



***Cloud Computing* e Gestão de Conhecimento em contexto  
Organizacional**

**André Romão Maia Araújo**

**Mestrado em Informação Empresarial**

Versão final

**Dissertação de Mestrado**

**Mestrado em Informação Empresarial**

**Porto – dezembro de 2018**

**INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE E ADMINISTRAÇÃO DO PORTO  
INSTITUTO POLITÉCNICO DO PORTO**





***Cloud Computing* e Gestão de Conhecimento em contexto  
Organizacional**

**André Romão Maia Araújo**

**Mestrado em Informação Empresarial**

**Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Contabilidade e  
Administração do Porto para a obtenção do grau de Mestre em Informação  
Empresarial, sob orientação de Professora Doutora Anabela Prista Saraiva  
Serrano**

**Porto – dezembro de 2018**

**INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE E ADMINISTRAÇÃO DO PORTO  
INSTITUTO POLITÉCNICO DO PORTO**



## Resumo

A constante evolução nas tecnologias de computação e nas telecomunicações tem tornado o acesso à internet mais fácil, mais amplo e mais rápido. A *World Wide Web* (WWW) tem-se tornado além de um espaço de divulgação de atividades, de produtos e serviços para as organizações, um espaço onde aplicações, soluções de computação, arquivo e comunicação encontram-se disponíveis em servidores, permitindo o acesso a estas por qualquer computador com ligação à internet a partir de qualquer parte.

Num ambiente organizacional, as aplicações assumem um papel fundamental no seu funcionamento e organização, exigindo um constante e avultado investimento em recursos, sejam estes de hardware, em infraestruturas e/ou licenciamento.

O surgimento dos serviços *Cloud Computing*, permitiu às organizações tornarem-se mais competitivas, mais eficientes e economicamente mais competitivas, deixando-se de preocupar com atualizações, instalação, upgrades de hardware que conduziam a custos elevados e a uma perda de eficiência, de forma a acompanhar a constante evolução tecnológica.

Com o aparecimento dos sistemas *Cloud Computing* verifica-se uma crescente adesão a estes serviços tornando-se uma realidade cada vez mais presente, a de ter dados e aplicações disponíveis na *Cloud*, permitindo o fácil e rápido acesso aos mesmos.

São variadas as vantagens da sua utilização, quer numa perspetiva organizacional, quer numa perspetiva pessoal, vantagens económicas, de elasticidade, escalabilidade e agilidade, na adoção destas tecnologias, apesar das vantagens existem também desvantagens como a fiabilidade ou dependência da rede, para referir apenas algumas.

De forma semelhante, o conhecimento, tem vindo a ser reconhecido como um ativo de máxima importância para as organizações, de forma que a gestão deste conhecimento tem assumido, cada vez mais, um papel fundamental para o ótimo funcionamento das mesmas. A utilização de ferramentas e tecnologias que facilitem e fomentem esta gestão são fundamentais e imprescindíveis.

Com este trabalho pretende-se perceber o impacto da utilização de sistemas *Cloud Computing* na Gestão de Conhecimento nas equipas e se os seus utilizadores percebem as vantagens e riscos inerentes à sua adoção e utilização

**Palavras chave:** *Cloud Computing*, Gestão de conhecimento, Modelos *Cloud Computing*, Modelos de implementação *Cloud Computing*.

## **Abstract**

The constant evolution in computing and telecommunications technologies has made Internet access easier, broader and faster. The Web has become a space for the dissemination of activities, products and services to organizations, a space where, applications, computing, file and communication solutions are available on servers, allowing them to be accessed by any computer with internet connection from anywhere.

In an organizational environment, applications assume a fundamental role in their operation and organization, requiring a constant and huge investment in resources, be they hardware, infrastructures and / or licensing.

The emergence of Cloud Computing, enabled organizations to become more competitive, more efficient, and more economically competitive, leaving them unconcerned with upgrades, installation, hardware upgrades that led to high costs and a loss in efficiency, in order to keep up with the constant technological evolution.

With the emergence of Cloud Computing systems, there is a growing adherence to these services, making it an ever-present realization of having data and applications available in the Cloud, allowing easy and quick access to them.

The advantages of its use are varied, whether in an organizational perspective or in a personal perspective, economic advantages, elasticity, scalability and agility, in adopting these technologies, despite the advantages there are also disadvantages such as reliability or dependence of the network, to mention only some.

In a similar way, knowledge has been recognized as a most important asset for organizations, so that the management of this knowledge has increasingly assumed a fundamental role for the optimal functioning of the same. The use of tools and technologies that facilitate and foster this management are fundamental and indispensable.

This work intends to understand the impact of the use of Cloud Computing systems in the management of knowledge in the teams and if its users perceive the advantages and risks inherent in their adoption and use.

**Keywords:** Cloud Computing, Knowledge management, Cloud Computing Models, Cloud Computing implementation models



## **Dedicatória**

Ao meu pai que é e será a minha fonte inspiração e certamente estaria orgulhoso desta conquista.

À minha mãe e à minha esposa pelo incentivo que sempre me transmitiram, ajuda, paciência e apoio durante o desenvolvimento deste trabalho.



## **Agradecimentos**

À Professora Doutora Anabela Prista Saraiva Serrano pela orientação, apoio e disponibilidade e pelo constante estímulo durante a realização deste trabalho.

Ao corpo docente e colegas de curso.



## Lista de siglas e abreviaturas

Cloud Computing	<i>Computação em Nuvem</i>
TI	<i>Tecnologias de Informação</i>
SaaS	<i>Software as a Service</i>
PaaS	<i>Plataform as a Service</i>
IaaS	<i>Infrastructure as a Service</i>
HuaaS	<i>Human as a Service</i>
NIST	<i>National Institute of Standards and Technology</i>
WWW	<i>World Wide Web</i>
BYOD	<i>Bring Your Own Device</i>
API	<i>Application Programming Interface</i>
SLA	<i>Service Level Agreement</i>



## Índice geral

Introdução .....	2
Contextualização.....	3
Objetivos .....	4
Metodologia .....	4
Organização .....	4
Capítulo I - Revisão da Literatura .....	6
1.1 Os Paradigmas tecnológicos .....	16
1.2 Cloud Computing.....	20
1.2.1 Modelos de serviço.....	21
1.2.2 Modelos de implementação.....	25
1.2.3 Vantagens da sua utilização .....	28
1.2.4 Desvantagens da sua utilização .....	31
1.2.5 Riscos .....	34
Capítulo II – Conceitos e contextualização científica .....	36
2.1 Conceitos e objetivos .....	37
2.2 Conhecimento .....	38
2.3 Dimensões do conhecimento .....	38
2.4 O conhecimento como recurso organizacional .....	40
2.5 Gestão do Conhecimento .....	40
Capítulo III - Metodologia de Investigação.....	44
3.1 Metodologia .....	45
3.2 Questionário.....	46
3.3 Caracterização da amostra .....	46
3.4 Análise de resultados .....	47
3.5 Apresentação dos resultados do questionário .....	47
Capítulo IV - Análise e discussão dos resultados.....	60

Conclusões.....	64
Investigação Futura.....	66
Referências Bibliográficas.....	68
Anexos.....	72
Anexo 1 – Questionário .....	73
Anexo 2 – Descrição das unidades da amostra.....	80



## **Índice de tabelas**

<b>Tabela 1</b> – Definições Cloud Computing .....	8
--	---



## **Índice de figuras**

<b>Figura 1</b> - Aprovisionamento de recursos numa infraestrutura tradicional.....	13
<b>Figura 2</b> - Aprovisionamento de recursos numa infraestrutura Cloud .....	14
<b>Figura 3</b> - Modelos de Implementação .....	26
<b>Figura 4</b> - Modos de Conversão de Conhecimento .....	39



## **Introdução**

Os constantes avanços tecnológicos têm provocado alterações a nível das Tecnologia de Informação (TI), existindo atualmente, um foco de debate em torno da *Cloud Computing*. Nos últimos anos temos assistido a uma mudança de paradigma no uso e consumo de recursos digitais.

Com uma ligação à Internet é, atualmente possível armazenar, gerir dados e partilhar, inclusivamente, utilizar *software* sem a necessidade da sua instalação nos sistemas locais. Estas alterações ocorrem graças à utilização de sistemas baseados na WWW.

Novos modelos e soluções têm permitido a evolução no meio organizacional, permitindo uma redução no peso, quer em infraestruturas quer em mão de obra, destas soluções.

Como qualquer solução, esta não é isenta de vantagem, desvantagem ou riscos, na sua adoção e utilização.

### ***Contextualização***

Desde o seu surgimento, a utilização de serviços e recursos disponibilizados via WWW, tem apresentado um crescimento galopante. A generalidade das pessoas utiliza este recurso para obter ajuda nas mais variadas atividades, sejam pessoais, de estudo ou profissionais.

Pode-se afirmar que a WWW assumiu um papel de grande importância nas organizações, sendo primordial que as mesmas marquem a sua presença, como espaço de divulgação de atividades, de produtos e serviços, podendo a falta de representação neste espaço significar um atraso em relação a concorrentes.

A utilização de sistemas *Cloud Computing* tem vindo a ser o alvo de uma forte aposta em muitas organizações, como uma solução que permite a redução de custos, consolidação de recursos, acesso mais rápido a informação e disponibilização de serviços mais rapidamente.

O desenvolvimento e a ampla disseminação destas tecnologias, possibilitaram a criação de condições para uma melhoria na Gestão do Conhecimento, e a utilização destas ferramentas veio facilitar a análise, tratamento e síntese da informação e a sua posterior conversão em conhecimento útil para a organização. Outra das vantagens é a ligação em tempo real a qualquer parte do mundo, permitindo às organizações e aos seus elementos a disseminação e partilha ativa de conhecimentos.

## ***Objetivos***

Esta dissertação está relacionada com a Gestão do Conhecimento e a utilização de ferramentas de *Cloud Computing*.

O objetivo é perceber o grau de utilização de sistemas *Cloud Computing* na gestão de conhecimento, em equipas inseridas em ambientes organizacionais e se os seus elementos percebem as vantagens e riscos inerentes à sua adoção e utilização, assim como determinar o impacto que estas mesmas ferramentas têm na gestão feitas por estes elementos.

A dissertação tem como objeto de estudo o impacto da utilização de tecnologias de *Cloud Computing* em equipas ligadas à área das TI na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, tais como o Gabinete de Sistemas de Informação da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e dos serviços da UPDigital presentes nas instalações físicas da mesma, considerando fatores relacionados com a suas distintas área de atuação, em que a informação possuída e adquirida pelos seus elementos, necessita de ser partilhada e difundida devidamente, permitindo a sua apreensão e aproveitamento pelos restantes elementos destas equipas e permitir um aumento de eficiência e capacidade de resposta destas equipas.

## ***Metodologia***

Para a realização deste trabalho, decidiu-se ser mais indicada a utilização de uma metodologia quantitativa, que permite a quantificação e tratamento das respostas obtidas, recorrendo a métodos estatísticos. O método de investigação adotado foi o inquérito e a técnica de investigação o questionário.

O método de recolha de dados consistiu no lançamento de um questionário do tipo fechado, distribuído mediante a utilização da ferramenta *Google Docs* via email para o público alvo, constituído pelos elementos selecionados das equipas que ocupam o Centro de Informática Correia de Araújo da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

O tratamento estatístico foi efetuado utilizando a ferramenta *Microsoft Excel*.

## ***Organização***

Esta dissertação encontra-se dividida em cinco capítulos, sendo o primeiro capítulo relativo à introdução, e o segundo capítulo reservado à revisão da literatura, em concreto

relativamente aos paradigmas tecnológicos e especificamente ao *Cloud Computing*, sendo abordada a temática da gestão de paradigmas tecnológicos e as alterações provocadas nas áreas de TI pelo surgimento dos sistemas *Cloud Computing* e sendo feita a descrição da tecnologia *Cloud Computing*, no que se refere aos seus modelos de serviços, modelos de implementação, assim como as vantagens, desvantagens e riscos associados a este paradigma e à sua adoção.

No terceiro capítulo é feita a contextualização científica e são apresentadas definições acerca da Gestão do Conhecimento.

No quarto capítulo, é apresentada a metodologia de investigação utilizada na realização deste trabalho, incluindo a caracterização da amostra e a análise e discussão dos resultados.

No quinto capítulo é apresentada a conclusão.



## **Capítulo I - Revisão da Literatura**

Embora o termo se tenha popularizado nos anos mais recentes, *Cloud Computing* ou *Cloud*, tornou-se uma expressão frequentemente utilizada, sem que a maioria das pessoas saibam o que é ou mesmo a consigam explicar.

Atualmente, fala-se recorrentemente de *Cloud*, sejam pessoas não utilizadoras da mesma ou mesmo pessoas não ligadas à área das TI. Tornou-se uma *buzzword* utilizada com tanta frequência como internet, mas este conceito não é novo e foram surgindo as mais variadas visões relacionadas com o tema.

*Cloud Computing* sendo um conceito abstrato e difuso, que de uma forma simplista utiliza recursos disponibilizados pelas TI, mas mais abrangente que qualquer tecnologia específica, apesar de ser um conceito abstrato baseia-se na utilização de recursos reais tais como redes, computadores, sistemas operativos e outros componentes.

O conceito de *Cloud Computing* surge nos anos 60 do século XX, quando académicos como John McCarthy, que numa palestra dada em 1961 no Massachusetts Institute of Technology (MIT), apresentam o conceito de *Utility Computing*, referindo que os recursos de computação poderiam e deveriam ser fornecidos como um serviço público e comercializadas como qualquer outro serviço, tal como os fornecimentos de água, eletricidade ou telefone (Halpert, 2011).

Também Joseph Carl Robnett Licklider formulou a ideia de uma rede global numa série de memorandos sobre “Intergalactic Computer Network.”.

No entanto, o termo *Cloud Computing*, utilizado no contexto atual, foi também popularizado por Eric Schmidt antigo CEO do Google em 2006, ao defender um novo modelo onde os serviços e arquitetura residiriam algures na nuvem ao explicar como eram geridos os seus *datacenters*.

Armbrust et al (2009,p.3) afirma que «Cloud Computing refere-se às aplicações disponibilizadas com recurso à internet e ao *hardware* e sistemas de *software* nos *datacenters* que disponibilizam estes serviços. Estes serviços são muitas vezes referidos como *Software as a Service* (SaaS) o *software* e *hardware* é aquilo a chamaremos *Cloud*».

Esta definição fornece uma visão abrangente e holística dos elementos da *Cloud* enquanto define um dos modelos “como um serviço”.

Entre outras definições, Furht (2010, p.3), diz-nos que «*Cloud Computing* pode ser definida como um novo estilo de computação onde recursos escalonáveis e virtualizados podem ser fornecidos como um serviço via internet».

Como prova desta ausência de uma definição única, Vaquero et al. (2008), contam 21 definições distintas para o termo *Cloud Computing*.

*Tabela 1 – Definições Cloud Computing*<sup>1</sup>

Autor	Ano	Definição
M. Klems	2008	«...you can scale your infrastructure on demand within minutes or even seconds, instead of days or weeks, thereby avoiding under-utilization (idle servers) and over-utilization (blue screen) of in-house resources...»
P. Gaw	2008	«...using the internet to allow people to access technology-enabled services. Those services must be massively scalable...»
R. Buyya	2008	«A Cloud is a type of parallel and distributed system consisting of a collection of interconnected and virtualized computers that are dynamically provisioned and presented as one or more unified computing resources based on service-level agreements established through negotiation between the service provider and consumers...»
R. Cohen	2008	«Cloud computing is one of those catch all buzz words that tries to encompass a variety of aspects ranging from deployment, load balancing, provisioning, business model and architecture

---

<sup>1</sup> Retirada integralmente de Vaquero, L. M., Rodero-Merino, L., Caceres, J., & Lindner, M. (2008). A break in the clouds, *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, 39(1), p.6. <http://doi.org/10.1145/1496091.1496100>

		(likeWeb2.0). It's the next logical step in software (software 10.0). For me the simplest explanation for Cloud Computing is describing it as "internet centric software... Cloud computing is one of those catch all buzz words that tries to encompass a variety of aspects ranging from deployment, load balancing, provisioning, business model and architecture (likeWeb2.0). It's the next logical step in software (software 10.0). For me the simplest explanation for Cloud Computing is describing it as, "internet centric software...»
J. Kaplan	2008	«...a broad array of web-based services aimed at allowing users to obtain a wide range of functional capabilities on a 'pay-as-you-go' basis that previously required tremendous hardware/software investments and professional skills to acquire. Cloud computing is the realization of the earlier ideals of utility computing without the technical complexities or complicated deployment worries...»
D. Gourlay	2008	«...the next hype-term...building off of the software models that virtualization enabled...»
D. Edwards	2008	«...what is possible when you leverage web-scale infrastructure (application and physical) in an on-demand way...»
B. de Haff	2008	«...There really are only three types of services that are Cloud based: SaaS, PaaS, and Cloud Computing Platforms. I am not sure being massively scalable is a requirement to fit into any one category...»

B. Kepes	2008	«...Put simply Cloud Computing is the infrastructural paradigm shift that enables the ascension of SaaS. ... It is a broad array of web-based services aimed at allowing users to obtain a wide range of functional capabilities on a pay-as-you-go basis that previously required tremendous hardware/software investments and professional skills to acquire...»
K. Sheynkman	2008	«Clouds focused on making the hardware layer consumable as on-demand compute and storage capacity. This is an important first step, but for companies to harness the power of the Cloud, complete application infrastructure needs to be easily configured, deployed, dynamically-scaled and managed in these virtualized hardware environments...»
O. Sultan	2008	«...In a fully implemented Data Center 3.0 environment, you can decide if an app is run locally (cook at home), in someone elses data center (take-out) and you can change your mind on the fly in case you are short on data center resources (pantry is empty) or you having environmental/facilities issues (too hot to cook). In fact, with automation, a lot of this can can be done with policy and real-time triggers...»
K. Hartig	2008	«...really is accessing resources and services needed to perform functions with dynamically changing needs...is a virtualization of resources that maintains and manages itself.»

J. Pritzker	2008	«...Clouds are vast resource pools with on-demand resource allocation...virtualized ...and priced like utilities...»
T. Doerksen	2008	«...Cloud computing is ... the user-friendly version of Grid computing...»
T. von Eicken	2008	«outsourced, pay-as-you-go, on-demand, somewhere in the Internet, etc...»
M. Sheedan	2008	«...’Cloud Pyramid’ to help differentiate the various Cloud offerings out there...Top: SaaS; Middle: PaaS; Bottom: IaaS...»
A. Ricadela	2008	«...Cloud Computing projects are more powerful and crash-proof than Grid systems developed even in recent years...»
I. Wladawsky Berger	2008	«...the key thing we want to virtualize or hide from the user is complexity...all that software will be virtualized or hidden from us and taken care of by systems and/or professionals that are somewhere else - out there in The Cloud...»
B. Martin	2008	«Cloud computing encompasses any subscription-based or pay-per-use service that, in real time over the Internet, extends IT’s existing capabilities...»
R. Bragg	2008	«The key concept behind the Cloud is Web application... a more developed and reliable Cloud. Many find it’s now cheaper to migrate to the Web Cloud than invest in their own server farm ... it is a desktop for people without a computer...»
G. Gruman and E. Knorr	2008	«...Cloud is all about: SaaS...utility computing...Web Services... PaaS...Internet integration...commerce platforms....»

P. McFedries	2008	«Cloud Computing, in which not just our data but even our software resides within the Cloud, and we access everything not only through our PCs but also Cloud-friendly devices, such as smart phones, PDAs... the megacomputer enabled by virtualization and software as a service...This is utility computing powered by massive utility data centers...»
--------------	------	--

Também Geelan (2009) aponta que *Cloud Computing* é um fenómeno que atualmente tem tantas definições como quadrados num tabuleiro de xadrez, no entanto estas não representam uma definição globalmente aceite e precisa, uma vez que cada especialista apresenta a sua visão de *Cloud* sob o ponto de vista das áreas em que se encontra envolvido.

De todas as definições que continuam a surgir na tentativa de explicar e clarificar o conceito de *Cloud Computing*, a definição do *National Institute of Standards and Technology* (NIST)<sup>2</sup>, é considerada pela maioria dos especialistas como sendo a definição mais completa e mais correta, sendo a que mais consenso reúne. O NIST define o conceito de *Cloud Computing* como um modelo que permite o acesso ubíquo, conveniente e a pedido através da rede, a um conjunto de recursos de computação partilhados (redes, servidores, aplicações, serviços, armazenamento, etc..) que podem ser rapidamente aprovisionados ou libertados com um esforço mínimo e sem qualquer interação do fornecedor do serviço (Mell & Grance, 2011, p.2).

Esta aquisição de recursos sejam eles, capacidade de processamento, armazenamento, memória, larguras de banda entre outros, resulta de uma estimativa e perceção das necessidades esperadas e da capacidade de aquisição por parte das organizações.

Estas estimativas são geralmente arredondadas e considerando alguma margem de crescimento quer seja de crescimento do volume de informação, das necessidades de *upgrades* de versões, etc...

---

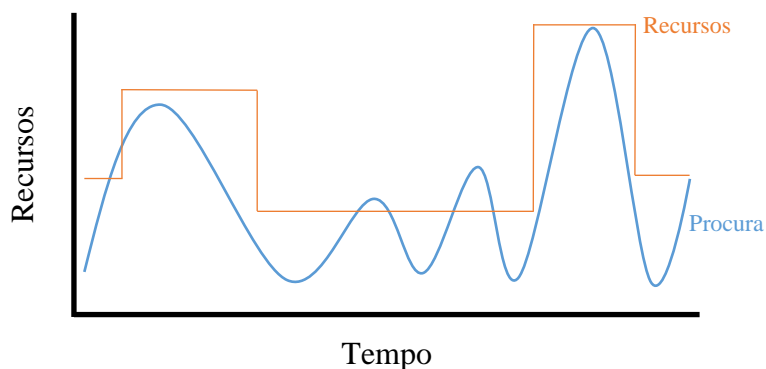
<sup>2</sup> NIST uma organização governamental norte americana que promove regulamentação.

Por outro lado, a morosidade e falta de flexibilidade na aplicação de *upgrades* e alterações das infraestruturas de forma a suportarem estes crescimentos e a obrigatoriedade de investimentos adicionais fazem com que seja muitas vezes feito um sobredimensionamento das capacidades de TI necessárias, sobredimensionamento este que significa não só mais investimentos financeiros, mas também um acréscimo nos custos de operação derivados da aquisição recursos em excesso. De forma oposta podem também ocorrer situações de subdimensionamento das necessidades, estas com a desvantagem da incapacidade de resposta dos sistemas em picos de necessidade.

A virtualização, uma das tecnologias subjacentes à *Cloud*, veio permitir que os recursos contratados pelas organizações ou mesmo particulares seja alterada de forma a responder às necessidades do momento, evitando a necessidade de antecipadamente dimensionar os recursos a contratar e antecipar necessidades de picos de utilização.

Esta capacidade permite adquirir os recursos que são necessários no momento e ter a capacidade de adaptação dos mesmos sempre que se conclui que foram subdimensionadas ou sobredimensionadas as necessidades.

Uma definição mais sucinta é avançada pela Gartner, Inc (Gartner, 2010), afirmando que «a *Cloud* é um estilo de computação, que caracteriza um modelo no qual os fornecedores disponibilizam um conjunto de recursos, orientados às Tecnologias de Informação (TI)...».



*Figura 1 - Aprovisionamento de recursos numa infraestrutura tradicional*



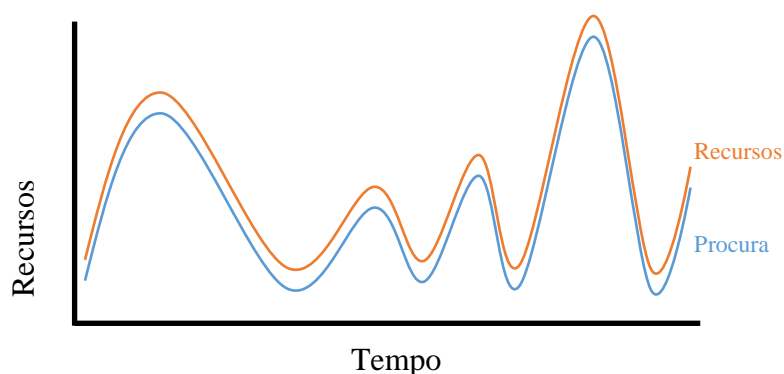


Figura 2 - Aprovisionamento de recursos numa infraestrutura Cloud

Em resultado desta temática do aproveitamento das capacidades de processamento existentes aliado à maturidade de outras tecnologias, nomeadamente a evolução da capacidade das redes de comunicação, o surgimento das tecnologias de virtualização, aumento da capacidade de processamento, redução do espaço físico necessário para implementação de centros de dados e redução dos custos de armazenamento de dados, assim como a aposta de empresas como Salesforce, Amazon, IBM, Eucalyptos, Microsoft e Google permitem que a tecnologia *Cloud* possa evoluir e ser implementada.

A Salesforce foi a pioneira a desenvolver serviços de *Cloud Computing*, através do fornecimento de *software* para a interação com os clientes, originando a substituição de produtos físicos por produtos virtuais.

A partir das definições apresentadas por autores atrás mencionados, na tabela 1 <sup>3</sup>, existem cinco características, que refletem o funcionamento da tecnologia *Cloud*, características que são apresentadas a seguir:

- Auto-Serviço a pedido (*On-Demand self-service*) – O consumidor pode aprovisionar recursos de computação (e.g. tempo de processamento, capacidade de armazenamento) sem qualquer interação com os fornecedores do serviço.
- Amplo Acesso por Rede (*Broad network access*) – Os recursos estão disponíveis na rede, podendo ser acedidos através de mecanismos *standard*, o que promove a sua utilização com recursos a vários tipos de plataformas (e.g. portáteis, telemóveis, *tablets* e *desktops*).

<sup>3</sup> Cf. p. 8-12.

- Agrupamento de recursos (*Resource pooling*) – Os recursos disponibilizados são agrupados para servir vários consumidores, com os recursos físicos ou virtualizados a serem associados ou dissociados de forma dinâmica e consoante as necessidades/procura dos consumidores (e.g. espaço de armazenamento, processamento, largura de banda). O consumidor não tem qualquer controlo ou conhecimento sobre os recursos que lhe são fornecidos e está a utilizar, desconhecendo muitas das vezes até a localização geográfica dos mesmos.
- Elasticidade rápida (*Rapid elasticity*) – Os recursos são disponibilizados ou cancelados de forma elástica, podendo mesmo ser feita de forma automática, de forma a escalar o serviço. Para os consumidores esta agilidade na disponibilização dos recursos, cria muitas das vezes a falsa sensação que os recursos disponibilizados são ilimitados, podendo ser requisitados em qualquer altura ou quantidade.
- Serviços mensurados (*Measured service*) – Nos sistemas *Cloud*, a utilização dos recursos é controlada e otimizada automaticamente através de mecanismos de medida, permitindo alavancar medições abstratas de capacidade e utilização de determinado serviço (e.g. capacidade de armazenamento, processamento, contas de utilizadores ativas, etc.), esta monitorização permite informações transparentes sobre os fornecidos não apenas ao consumidor mas também ao fornecedor (Mell & Grance, 2011, p.2).

Estas características podem-se manifestar de formas diferentes num contexto organizacional de acordo com os modelos de implementação utilizados.

## ***1.1 Os Paradigmas tecnológicos***

Em todas as inovações no campo das tecnologias, existe uma dificuldade na familiarização com os novos conceitos inerentes e resultantes desta evolução.

O aparecimento e desenvolvimento de um novo paradigma da tecnologia da informação terá sempre como entrave um aspeto que o ser humano evita: a mudança.

O ser humano tende por definição a usar os referenciais antigos e conhecidos, até ser forçado a mudar e adaptar-se aos novos conceitos e tecnologias que vão surgindo em resposta aos desafios constantes que são apresentados.

Desde o surgimento das TI, já foram vivenciadas inúmeras quebras de paradigma, desde o modelo centralizado caracterizado pelos *Mainframes*, para um modelo de cliente-servidor que cresceu com a virtualização e finalmente o *Cloud Computing* que passa a disponibilizar um grande número de possibilidades. Este crescimento e disseminação nos mercados de TI, resulta da capacidade de este novo paradigma satisfazer determinadas características relacionadas com o valor para o negócio. Um dos primeiros quesitos e talvez o que pode determinar a sua adoção ou rejeição é o económico. Neste campo este novo paradigma trás benefícios em relação aos modelos anteriores que podem promover a substituição dos referidos antigos paradigmas.

Relativamente a esta questão, identifica-se que o *Cloud Computing* promove uma alteração do modelo financeiro de *capex*<sup>4</sup> para *opex*<sup>5</sup>, reduzindo desta forma o investimento em bens de capital, tais como equipamentos e instalações, permitindo ainda uma otimização de recursos ao ser um modelo escalável e elástico e ao permitir um modelo de *pay-as-you-use*, podendo ser visto como vantajoso, quer economicamente quer financeiramente, em comparação com outros paradigmas que apesar da sua usabilidade se caracterizam pelos elevados custos de propriedade, em resultado da proliferação de servidores, a complexidade de gestão destes ambientes e pelos baixos índices de utilização.

Outra das suas características importantes são os benefícios diretos para o negócio, principalmente o aumento da agilidade, permitindo o provisionamento de recursos sem grandes demoras e sem intervenção dos fornecedores no processo, este atributo básico de *on-demand* permite que esta vantagem seja atingida, com a possibilidade de serem aprovisionados e alocados recursos com uma simplicidade e rapidez impossíveis noutros

---

<sup>4</sup> Capital Expenditure - despesas de capital ou investimento em bens de capital.

<sup>5</sup> Operational Expenditure – despesas associadas à manutenção em operação dos bens de capital.

paradigmas. Esta característica funciona ainda como um facilitador relativamente à inovação e criatividade no sentido que possibilita um foco no negócio e na construção de soluções que melhorem e tragam resultados diretos ao negócio em detrimento da constante preocupação com a alocação de recursos e constantes preocupações de manutenção de sistemas e sem esquecer os custos associados à manutenção com equipas especializadas para o efeito.

Caracterizado também pela simplicidade de uso, este paradigma permite o uso sem necessidade de conhecimentos profundos da tecnologia envolvida, podendo ser dado como exemplo o *Gmail* ou *Google docs*. Os utilizadores não têm necessidade de conhecer e interagir com as camadas de infraestrutura ou aplicacionais para que possam tirar partido destas aplicações.

Outro dos incentivos e consequentemente um facilitador associado a este paradigma é a crescente utilização de equipamentos móveis, equipamentos estes com uma enorme capacidade de processamento quando comparados com os equipamentos utilizados no paradigma de cliente-servidor. Este processo de *Bring Your Own Device* (BYOD) promove que o custo de aquisição de equipamento de acesso seja transferido das empresas para os próprios utilizadores.

Sobre outro ponto de vista, muitas organizações, sobretudo prestadoras de serviços em TI, olham para estas alterações de paradigma como uma ameaça, pela alteração na forma como os serviços são fornecidos, pela alteração como os consumidores vêm os serviços ou mesmo pela forma como os recursos tecnológicos são utilizados.

Se estas alterações tecnológicas atingem o seu modelo de negócio, as prestadoras têm duas soluções:

- Ou adaptam o seu modelo de negócios e acompanham as alterações impostas pela evolução provocadas pelos novos paradigmas;
- Ou estagnam e mantêm os seus modelos de negócio e arriscam-se a tornar-se menos atrativas para os consumidores e subsequentemente menos competitivas em relação às suas congéneres, o que pode conduzir a uma perda de quota de mercado.

No caso da *Cloud Computing* que recorre à utilização de serviços via internet, tais como *software*, armazenamento de dados ou capacidade de processamento de forma

contratualizada, afeta não apenas os clientes finais, mas também os vários fornecedores destes serviços, desde fornecedores de *hardware* a fornecedores de serviços de *hosting*.

Esta alteração de paradigma resulta numa crescente necessidade de adaptação e de acompanhamento às rápidas alterações nos modelos de negócio baseados em paradigmas antigos, considerando que a forma como as organizações consomem recursos de TI mudou, alterações resultantes deste novo paradigma afetam não só consumidores mas também os fornecedores dos mercados das TI.

## ***1.2 Cloud Computing***

### ***1.2.1 Modelos de serviço***

O modelo de *Cloud Computing* na definição do NIST refere três modelos de serviços (Mell & Grance, 2011 p.2), cada um com as suas características próprias.

Dependendo da capacidade fornecida e requerida pelo utilizador, os modelos de serviço *Cloud* são normalmente devidos em três tipos. *Software* como Serviço (SaaS), Plataforma como Serviço (PaaS) e Infraestrutura como Serviço (IaaS) (Gong *et al.*, 2010, p.276). No entanto, têm recentemente surgidos novos modelos de serviços em resposta a novos mercados e necessidades das organizações como é o caso do Humano como Serviço (HuaaS).

De seguida é feita uma breve apresentação dos modelos de serviços referidos.

#### ***SaaS – Software as a Service***

Este modelo é o nível mais elevado de abstração da *Cloud*, mas também o de mais fácil perceção por parte dos utilizadores, sendo, no entanto também o mais complexo do ponto de vista dos fornecedores, uma vez que engloba mais componentes, logo acarretando uma maior responsabilidade de gestão e um grau de investimento de maior valor acrescentado.

Os fornecedores deste modelo tem à sua responsabilidade não apenas as aplicações assim como as restantes camadas inferiores, desde a infraestrutura física aos componentes de desenvolvimento e bases de dados, considerando esta dependência de outras camadas do serviço *Cloud Computing*, os fornecedores de SaaS muitas das vezes delegam em fornecedores de IaaS e PaaS as camadas inferiores do serviço reservando-se apenas ao desenvolvimento e gestão das aplicações fornecidas.

No modelo SaaS as aplicações são executadas diretamente a partir da *Cloud*, não sendo necessária a sua instalação local nos equipamentos dos utilizadores (Marston *et al.*, 2011, p.178), Vaquero *et al.*(2008, p.51) complementam que este modelo permite alternativas a aplicações instaladas localmente, dando como exemplo as alternativas *online* às tradicionais aplicações *office*, tais como o *Microsoft Word*.



Neste modelo o *software* é oferecido como um serviço, *software* que é executado sobre uma infraestrutura de computação explorado num modelo *pay-per-use*<sup>6</sup>, sem os custos associados de aquisição de licenças de utilização e mesmo o *hardware* para executar as mesmas.

Este modelo de pagamento pode ser contabilizado de diversas formas, consoante a aplicação:

- Por tempo – A sua utilização tem um custo definido por tempo de utilização da aplicação.
- Por conta – O custo é definido por cada utilizador da aplicação.
- Por volume – Nesta modalidade o custo é definido em função do volume de dados armazenados.
- Por funcionalidade – o custo está diretamente ligado às funções disponibilizadas ao cliente.

Neste modelo o utilizador, não gere ou controla a infraestrutura de computação, incluindo a rede, espaço de armazenamento, memória, etc., que fornecem o suporte às aplicações disponibilizadas, tendo apenas capacidade para gerir aspetos relacionados com a configuração de utilizadores dessas aplicações, estas aplicações são desenvolvidas para uma fácil utilização e de forma a realizar apenas as operações pretendidas.

Com este modelo, pode-se considerar que regressamos de alguma forma a um modelo anterior de computação, o *mainframe*, no qual os recursos computacionais se centralizavam e eram acedidos por terminais sem capacidade computacional, resumindo-se a um terminal e monitor.

No entanto, ao contrário do que acontecia no *mainframe* os recursos apesar de estarem centralizados, verifica-se que estes podem encontrar-se dispersos em vários *datacenters*, esta distribuição contribui para uma maior fiabilidade e com a utilização da *internet* ficam disponíveis para o acesso, feito a partir de qualquer lado e em qualquer altura. Ao contrário dos antigos terminais sem capacidade computacional, atualmente são utilizados *desktops*, *laptops*, *Tablets*, *smartphones* e outros equipamentos agora com capacidades de processamento e armazenamento, incomparavelmente superiores.

---

<sup>6</sup> pay-per-use é um modelo de pagamento de serviços de acordo com a utilização efetiva em serviços.

Ou seja, desta forma, podemos dizer que o *software* que os computadores utilizam e que permitem realizar um sem número de tarefas, regressaram aos sistemas centrais, desta vez na *Cloud*.

Desta forma, a utilização de determinada aplicação, exclui a necessidade da instalação local da aplicação, permitindo uma redução de custos, de tempo e recursos em comparação com os modelos tradicionais.

Verifica-se uma redução no investimento, no sentido em que evita-se a aquisição, instalação e manutenção da infraestrutura subjacente e outros custos em TI associados.

Como exemplos do modelo SaaS pode-se referir os CRM, *Google Drives*, *Google Docs*, Salesforce.com ou Microsoft 365.

### ***PaaS – Platform as a Service***

Este nível de modelo é um serviço transversal a aplicações, disponibiliza todos os serviços que servem de base aos programadores de aplicações, tais como bases de dados, bibliotecas de funções, *frameworks*, compiladores e interpretadores de linguagens de programação, ferramentas de testes de aplicações, ferramentas de segurança, entre outros. Trata-se de um *layer* intermédio de *software*, geralmente referenciado como *middleware*<sup>7</sup>.

Este modelo é especificamente direcionado para programadores, permitindo o desenvolvimento de aplicações sem o custo e gestão do *software* e *hardware* subjacentes, sejam redes, servidores, áreas de armazenamento ou sistemas operativos e ficando apenas com o controlo dos aplicativos e configurações dos ambientes de desenvolvimento sobre os quais trabalham.

Em resposta à grande diversidade de linguagens de programação existentes estão disponíveis variados ambientes de desenvolvimento, *Java*, *Python*, *JavaScript*, entre outros. Existe uma oferta de PaaS para as principais linguagens utilizadas atualmente.

Resultante da sua importância, as grandes empresas estão a caminhar para o domínio das plataformas *Cloud*. Exemplos disso são a *Google App Engine* e a *Azure*, da *Microsoft*.

---

<sup>7</sup> *Middleware* é *software* que fornece serviço às aplicações, as quais não são fornecidas pelos sistemas operativos, ou seja é a camada de software entre o sistema operativo e uma aplicação.

### ***IaaS – Infrastructure as a Service***

Esta categoria, por vezes denominada por *Hardware as a Service* (HaaS), é a base de todos os outros modelo referidos anteriormente. É sobre este, que os modelos PaaS e SaaS assentam.

Caracterizado pelo grande volume de recursos tecnológicos utilizados, neste modelo o utilizador pode usufruir de uma infraestrutura de processamento, armazenamento rede e outros recursos fundamentais. Este ambiente geralmente virtualizado, fornecido como um serviço, permite uma redução de custos de aquisição de servidores, espaço de armazenamento, *software* ou equipamentos de rede, ou seja, o utilizador adquire todos deste recurso num formato de *outsourcing*. Os fornecedores taxam estes serviços consoante os recursos consumidos. Desta forma, os custos associados a esta solução refletem a atividade sobre os serviços adquiridos. Os fornecedores que atuam neste segmento de mercado geralmente fornecem servidores em Windows e Linux, recorrendo à virtualização, e desta forma permitindo que sejam geridos de forma dinâmica no que se refere à sua criação.

Vaquero *et al.*(2008, p.51), aponta que o fornecedor apenas disponibiliza a infraestrutura que o cliente necessita, podendo aumentá-la ou diminuí-la mediante as suas necessidades.

Também neste modelo, o utilizador não tem controlo sobre a infraestrutura base da *Cloud*, mas recorrendo a ferramentas de virtualização controla os sistemas operativos, armazenamento, aplicações instaladas e, possivelmente, podendo mesmo ter algum controlo sobre os recursos de rede, como refere Kundra (2011, p.6).

### ***HuaaS – Human as a Service***

Lenk e Klems (2009, p.26) referem que os serviços disponibilizados no modelo HuaaS têm como base o conceito de *crowdsourcing* também referido como “sabedoria das multidões”.

Este modelo referido como *crowdsourcing*, foi introduzido pela primeira por Jeff Howe, no seu artigo em 2006, “The Rise of Crowdsourcing” publicado na revista Wired (Howe, 2006).

De acordo com este autor, *crowdsourcing*, consiste na atribuição de tarefas de uma organização a um conjunto de pessoas externas em formato de *outsourcing*, em detrimento de utilizar os seus quadros internos (Howe, 2006), recorrendo à utilização de plataformas como *Amazon Mechanical Turk* (AMT) e às capacidades destes grupos de trabalhadores externos.

Trata-se de um modelo utilizado nas mais diversas áreas, muitas das vezes de forma a repartir um trabalho repetitivo e tedioso, numa espécie de terceirização em multidão, na intenção de perceber uma tendência de mercado ou mesmo a nível de aceitação de um novo produto.

Esta técnica é muito anterior à referência feita em 2006, em 1714 o governo Britânico ofereceu uma recompensa para quem encontrasse uma solução para o problema de medir a posição longitudinal dos seus navios, tendo sido este o primeiro *crowdsourcing* registado na história. Como exemplos mais recentes e mediáticos de *crowdsourcing* podemos referir a *Wikipedia* e o *Youtube* que se baseiam nas contribuições dos utilizadores externos para recolha e manutenção de conhecimento e de conteúdos.

Este modelo de serviço via WWW, baseia-se na experiência e conhecimento de indivíduos, equipas e comunidades de forma a fornecer serviços via WWW, independente das suas características individuais. Quanto maior a diversidade melhor. Esta diversidade permite fornecer diferentes perspetivas e um grau de conhecimento elevado e distinto sobre uma grande variedade de assuntos, exatamente em resultado desta diversidade nos seus elementos constituintes.

Estes trabalhadores podem executar as mais variadas tarefas e têm todo o interesse em terminá-las com sucesso e o mais rapidamente possível a fim de obter retorno financeiro.

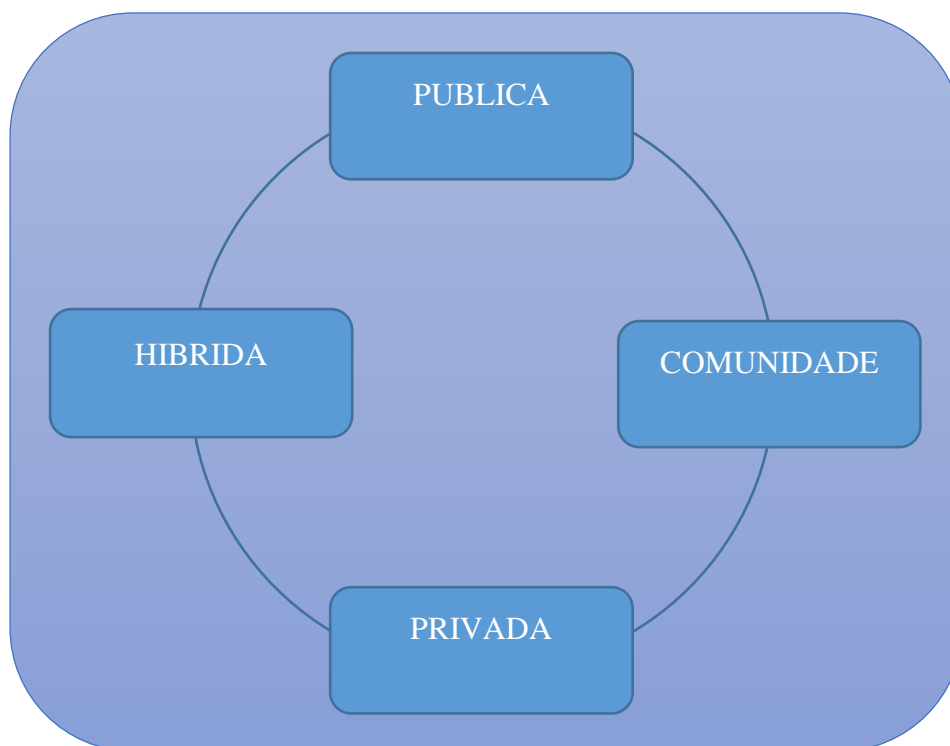
Importante notar que, estes modelos referidos anteriormente não são estanques e têm surgido nos últimos anos soluções híbridas, como por exemplo modelos de IaaS com serviços aplicativos adicionais, ficando desta forma mais próximos de uma solução de PaaS.

### ***1.2.2 Modelos de implementação***

Segundo Mell & Grance (2011, p.3) existem quatro modelos de infraestrutura de *Cloud Computing*: *Cloud* pública, *Cloud* privada, *Cloud* comunitária e *Cloud* híbrida

Os diferentes modelos podem ser diferenciados, principalmente, pela localização física do seu *hardware*, quem tem acesso e quais os níveis de acesso e controlo.

Será feita de seguida a apresentação e detalhadas os quatro modelos existentes.



*Figura 3 - Modelos de Implementação*

### ***Cloud Privada***

Numa *Cloud* privada a infraestrutura fornece serviços apenas a uma organização. O acesso a estas infraestruturas está limitado a funcionários, parceiros ou clientes da organização. A sua gestão pode ser feita pela organização ou entregue a terceiros. Da mesma forma, a sua instalação pode ser interna à organização ou serem utilizadas infraestruturas externas. Este tipo de implementação oferece um maior controlo sobre a infraestrutura, mas em contrapartida os custos de implementação desta solução, quando suportada pelas organizações, escala, no sentido em que obriga ao investimento inicial em *hardware* e *software*. Da mesma forma, se optarem pela gestão da infraestrutura feita de forma interna, os custos operacionais com equipas capazes de realizar esta gestão também aumentam.

Já a solução de utilização e gestão recorrendo a terceiros, num modelo IaaS, é mais utilizada considerando que os custos associados a este modelo de serviço são menores.

Este modelo de *cloud* caracteriza-se por oferecer um maior controlo sobre a infraestrutura, sendo, maioritariamente, dirigido a grandes empresas (Marston *et al*, 2011 p.180).

Atualmente, os maiores fornecedores de *hardware* estão a voltar-se para fornecer soluções de *hardware* para que as organizações desenvolvam as suas próprias *Clouds*, uma vez que a tendência de desenvolver infraestruturas proprietárias está em crescendo.

### ***Cloud Pública***

Este modelo assenta na disponibilidade quase imediata para qualquer utilizador, desde que se detenha um acesso à *internet*, não lhe conferindo no entanto qualquer controlo sobre a mesma.

A infraestrutura *Cloud* é disponibilizada para a utilização aberta pelo público em geral. Pode ser propriedade de uma empresa, organização académica, governamental ou uma combinação destas, tendo em vista o mercado e não exclusivamente a utilização empresarial, tendo como premissa a existência de um fornecedor do serviço (Marston *et al*, 2011 p.180).

Este modelo de implementação é gerido por norma num formato *pay-per-use* para o público em geral. É visto como uma forma de implementação de soluções TI a baixo custo.

### ***Cloud Híbrida***

Neste modelo, a infraestrutura é composta por duas ou mais infraestruturas *Cloud* (privada, comunidade ou pública) que embora sejam entidades singulares e distintas, encontram-se ligadas através de tecnologia que garantem a portabilidade de dados e aplicações (e.g. *Cloud bursting* para gerir o equilíbrio de carga entre *Clouds*). (Mell & Grance, 2011 p.3).

Neste modelo, os utilizadores têm especial atenção à informação que disponibilizam e alojam na *Cloud* pública, procurando, normalmente, manter os dados e o processamento da informação crítica de negócio na sua *Cloud* privada, sob o seu controle.

### ***Cloud Comunitária***

Neste modelo, a infraestrutura é controlada e partilhada, em termos de dados e aplicações, por um conjunto de organizações com interesses comuns, interesses estes que podem estar relacionados com missão, requisitos de segurança, políticas e considerações de observância. Pode ser da propriedade, gerida e operacionalizada pela própria organização, por uma ou mais organizações da comunidade, por terceiros, ou uma combinação de ambos, podendo existir dentro ou fora do espaço físico da organização. (Mell & Grance, 2011 p.3).

### ***1.2.3 Vantagens da sua utilização***

Vários autores apontaram os principais benefícios e desvantagens da utilização das tecnologias disponibilizadas pelos serviços *Cloud*.

#### ***Economia***

Este benefício é resultado direto das características de elasticidade e agrupamento de recursos.

Este benefício é aplicável tanto a consumidores quanto a fornecedores, mas é de maior visibilidade e perceção no caso dos fornecedores, que, «ao alavancar uma infraestrutura partilhada e economias de escala, consegue rendimentos exponenciais, o que faz da computação em nuvem um modelo de negócio irresistível» (Kundra, 2011, p. 6).

Os fornecedores não desenvolvem soluções apenas para um cliente, a configuração de recursos é feita e refeita de forma a responder a uma determinada necessidade num determinado momento. Da mesma forma, a utilização de centro de dados de maior dimensão são mais rentáveis quando comparados com centros de dados mais pequenos, mesmo a nível da aquisição de recursos sejam por exemplo, eletricidade ou redes. É mais rentável a aquisição de grandes quantidades que se traduzem num menor custo por unidade.

Os efeitos destas economias de escala permitem reduções de custos que são transferidos e beneficiados pelos consumidores, sejam eles individuais ou empresariais, uma vez que tornam os serviços disponibilizados mais baratos.

Trata-se de um nível de eficiência na utilização de recursos que se traduz numa diminuição de custos. Deixando de haver a necessidade do custo de investimento próprio, na aquisição, posse, administração e manutenção de *hardware* e *software* em relação a soluções IT próprias, esta realidade provoca uma alteração de paradigmas, de custos de investimento para custos operacionais, permitindo um acesso a soluções de alta performance que numa situação normal estariam fora do alcance de muitos.

A título de exemplo, um consumidor empresarial adquire uma aplicação que pode ser partilhada por vários dos seus funcionários, em detrimento de adquirir uma para cada um dos seus utilizadores. Pode escalar a aquisição de recursos (e.g. armazenamento) às necessidades reais da empresa, e desta forma responder a momentos de aumento de carga. Da mesma forma, quando se verifica um decréscimo das necessidades, desta forma são

evitados os custos desnecessários com aquisições baseadas em expectativas, e que podem acabar por não ser suficientes ou inversamente ficarem sem uso.

### ***Elasticidade, escalabilidade e agilidade***

A escalabilidade e elasticidade, apesar de serem conceitos semelhantes, pautam-se por diferenças no aspeto temporal e funcional, ambos com origem na característica já abordada de elasticidade, que se baseia na relação direta entre a procura e oferta de recursos.

A elasticidade está diretamente relacionada com a gestão dos recursos nas diferentes situações de utilização, ou seja, a capacidade de prover e desprover recursos de forma a escalar os recursos, garantindo que esses recursos se encontram disponíveis de acordo com a procura.

Esta elasticidade tem real importância nas situações em que o serviço se depara com picos de utilização. Conforme foi referido, anteriormente, esta capacidade dá a sensação ao utilizador que estes recursos são infinitos. Esta perceção está dependente da referida elasticidade do sistema.

A escalabilidade está relacionada com outro tipo de procura, refere-se ao planeamento antecipado de uma necessidade, ou seja, os consumidores planeiam um aprovisionamento para que o sistema possa utilizar recursos adicionais aquando de um pico de utilização ou carga de trabalho. O contrário também pode acontecer e os recursos serem dispensados dinamicamente. Em resumo, é a capacidade que o utilizador tem de adquirir apenas os recursos que precisa. Como exemplo, podemos dar uma organização que numa fase inicial utiliza um número reduzido de servidores, capacidade de armazenamento e serviços que embora sejam suficientes para o seu quotidiano, mas durante um período de tempo não vão responder às necessidades, a organização pode adquirir de forma provisória ou permanente mais recursos. A situação inversa também é possível o que é benéfico para a organização.

A agilidade refere-se à velocidade e facilidade com que estas duas situações são implementadas. A elasticidade parece ser óbvia, em resultado da velocidade dos processos que fazem a gestão automática dos recursos. A escalabilidade também é de fácil observação quando comparamos com sistemas não *Cloud*. Por exemplo, a aquisição de recursos dá-se sem a necessidades temporais de aquisição, instalação de *hardware* e/ou *software* levando a que a interação entre consumidor e fornecedor seja mínima senão inexistente. Pode-se então afirmar que a agilidade é um resultado lógico das outras duas características.



### ***On-demand***

Este talvez seja o benefício mais concreto e mais presente - é uma característica da própria definição de *Cloud computing*.

A *Cloud* está sempre presente e sempre disponível. Desta forma, são eliminados constrangimentos temporais e espaciais, de *hardware* e *software*, permitindo a aquisição, acesso e término de serviços a qualquer momento e em qualquer lugar, através da utilização de dispositivos computacionais, que vão desde um portátil a um *smartphone*.

### ***Abstração***

Este é um dos benefícios mais marcados nos conceitos de *Cloud Computing*, a abstração entre os modelos de serviço e o lado operacional que os suporta. O consumidor vai interagir com o serviço que lhe é disponibilizado mas sem qualquer interação com a estrutura que o suporta.

Isto é de uma importância extrema no sentido em que permite que organizações, que não têm as proficiências de administração de sistemas nem as instalações de computação necessárias, consigam utilizar aplicações empresariais hospedadas por outros.<sup>8</sup>

### ***Multi-inquilino***

A tecnologia *Cloud* tem, inerentemente, múltiplos inquilinos, se não vejamos: até as *Clouds* privadas têm vários inquilinos, na forma dos seus múltiplos utilizadores individuais ou trabalhos.<sup>9</sup>

Um ambiente multi-inquilino pode ser percecionado numa única instância de *software* que serve múltiplos utilizadores. Cada consumidor utiliza a mesma instância de *software*, utiliza os mesmos recursos e, por vezes, até as mesmas bases de dados que os outros.

Estas aplicações multi-inquilino procuram fazer corresponder os dados ao utilizador sem nunca expor os dados dos restantes utilizadores da mesma instância, isto é conseguido recorrendo a técnicas de proteção de dados e políticas implementadas.

Ao ter múltiplos utilizadores em simultâneo, é possível disponibilizar um serviço rapidamente sem necessidade de aumento de recursos de *software*, sem configuração de

---

<sup>8</sup> Cf. Halpert (2011) – tradução livre e adaptação de conteúdo da p. 3.

<sup>9</sup> Idem, ibidem.

bases de dados ou alterações no código das aplicações, considerando que, o grupo de utilizadores tem as mesmas necessidades. Desta forma, pode concluir-se que, em resultado de ter multi-inquilinos, se obtém uma poupança nos custos por consumidor a longo termo e que, assim, se torna mais fácil a manutenção da infraestrutura de suporte.

Algumas das vantagens deste modelo multi-inquilino em relação ao modelo de inquilino único são:

- Acesso a *software* comercial via WWW;
- A gestão é feita a partir de um ponto central;
- O consumidor final não necessita de se preocupar com *updates*, *upgrades* ou aplicação de *patches* nos *softwares* que utiliza;
- As API<sup>10</sup> utilizadas permitem uma integração entre diferentes *softwares* e mesmo entre aplicações de diferentes fornecedores.

#### **1.2.4 Desvantagens da sua utilização**

##### ***Fiabilidade***

Quando se fala de fiabilidade na *Cloud*, Badger et al. (2012 p. 8-2) definem esta como sendo a probabilidade do sistema oferecer um serviço livre de falhas dentro de um período de tempo e parâmetros funcionais estabelecidos, estando dependente de quatro componentes: recursos de *hardware* e *software* oferecidos pelo fornecedor; pessoas do lado do fornecedor; a conectividade com os serviços contratados e as pessoas do lado do consumidor.

Considerando estes componentes, verifica-se que aferir o nível de fiabilidade do serviço não é de fácil mensuração, se for considerada a medida de fiabilidade por componente individualmente, no momento em que agrupamos os mesmos os pontos de falha aumentam e tornam uma previsão difícil senão impossível.

Ainda segundo os mesmos autores esta mistura de recursos e contextos que constituem a *Cloud* complicam qualquer tipo de previsão.

---

<sup>10</sup> API é o acrónimo de *Application Programming Interface* ou, Interface de Programação de Aplicativos, é um conjunto de rotinas e padrões de programação para acesso a um aplicativo de software ou plataforma baseado na WWW.

### ***Dependência de rede***

Uma das grandes vantagens da *Cloud*, pode também ser uma das suas maiores desvantagens, a sua ubiquidade. Esta dependência de serviços de rede, torna-se numa das desvantagens deste serviço, no sentido que ainda existem atualmente limitações no acesso à internet.

Nas organizações, o acesso à Internet é algo praticamente garantido, ainda que ocasionalmente, este acesso possa ser interrompido, por dificuldades na infraestrutura dos fornecedores ou mesmo da própria organização.

Um consumidor individual poderá ter mais constrangimentos com o acesso à rede, podendo perder acesso por um grande número de razões, sejam elas inexistência de serviço, não cobertura da operadora, a impossibilidade de estabelecer a ligação (e.g. viagens de avião). Tem ainda a dificuldade de garantir um serviço com qualidade suficiente para a execução dos serviços pretendidos.

Ao mesmo tempo, outra questão que se levanta, quanto à utilização de serviços dependentes da WWW, é que os dados deixam de estar localmente nos nossos equipamentos, passando a estar disponíveis a partir da rede, desta forma ficando suscetíveis a serem interceptados, apesar das camadas de proteção dos dados em trânsito utilizadas (e.g. encriptação).

Outra questão a considerar quando se fala de ligação à rede, é a latência<sup>11</sup>, que no caso de ser elevada, não torna apenas a ligação lenta, mas pode influenciar a performance e funcionamento das aplicações e/ou serviços utilizados, dependendo da tolerância que os referidos serviços contratados têm às variações dos tempos de resposta.

### ***Avaliação de acordos de nível de serviço***

Apesar de os consumidores não terem controlo sobre os recursos computacionais que compõem os serviços, necessitam de alguma forma garantir a qualidade, acessibilidade e performance dos recursos fornecidos pelo fornecedor de serviços *Cloud* contratados. Estas garantias são salvaguardadas por contratos negociados entre as partes.

---

<sup>11</sup> Latência é o tempo que leva para um sinal (bit) ou pacote de informação ser enviado do computador original e chegar ao seu destino.

Geralmente, estas garantias, são definidas através de um *SLA*<sup>12</sup>. Um dos desafios é a definição dos detalhes neste *SLA* 's que deveriam ser o mais *standard* possível, permitindo a comparação de serviços e garantia de forma idêntica.

Esta normalização permitiria uma escolha mais acertada e clara por parte dos consumidores, tornando mais fácil a comparação entre serviços e fornecedores, permitiria também a redução de custos processuais e de recursos humanos em que incorrem os consumidores quando não escolhem as soluções mais indicadas, as quais, muitas das vezes não correspondem às reais necessidades do consumidor.

No caso dos consumidores empresariais, estes estão mais protegidos no sentido que detêm algum poder negocial, podendo estabelecer condições contratuais que, de alguma forma, podem mitigar eventuais riscos, podendo “defender-se” contratualmente de alguns problemas da *Cloud*.

### ***Portabilidade e interoperabilidade***

As questões da portabilidade e interoperabilidade dos dados, sistemas e serviços são fatores cruciais para os consumidores da *Cloud*.

Considerando que a adoção de uma solução *Cloud*, pode a qualquer momento e por variados motivos (e.g. aumento de atividade, alterações de procedimentos ou necessidades que deixam de ser satisfeitas) deixar de fazer sentido, nestas situações existe sempre a possibilidade de reintegrar processos e dados que foram transferidos para a *Cloud* para uma infraestrutura própria. Tal processo é exequível e a maioria dos fornecedores disponibiliza solução para esta tarefa.

Já a mudança de fornecedor, ou seja garantir a portabilidade entre fornecedores, trata-se de uma operação que pode levantar algumas dificuldade, senão tornar-se impossível. Quando falamos de soluções como a de armazenamento, a migração pode ser facilmente conseguida considerando o formato de dados utilizados e a existência de *standarts*. Nestes casos, esta portabilidade é, geralmente, possível e mesmo transparente.

Relativamente à portabilidade, no caso de aplicações mais complexas, a dependência de API's específicas do fornecedor pode levar a que a migração seja algo difícil, se não mesmo

---

<sup>12</sup> Acordo de Nível de Serviço (Service Level Agreement – SLA) – É um acordo negocial entre fornecedor e utilizador, onde é descrito o serviço contratado, metas, níveis e responsabilidades de ambas as partes.

impossível de atingir. As diferenças entre fornecedores, infraestruturas, modelos de dados e API's, diminuem a interoperabilidade entre soluções e tornam a portabilidade uma questão muito sensível. Em resposta a esta questão, conforme referido por Badger et al. (2012 p. 8-5) têm vindo a ser desenvolvidos formatos normalizados tais como o *Open Virtualization Format* e *Cloud Data Management Interface*, mas, ainda não são a solução ideal para atingir uma redução de custos da interoperabilidade entre os vários fornecedores.

### **1.2.5 Riscos**

Apesar de a *Cloud* apresentar variadas vantagens e benefícios, existem riscos que devem ser considerados antes da adoção de uma solução *Cloud*.

Perceber estes riscos e implementar medidas de mitigação dos riscos de segurança representam um passo importante para um ambiente *Cloud* seguro e garantir forma de tirar partido das vantagens oferecidas por esta tecnologia.

A Gartner, Inc., identificou sete preocupações com segurança que as organizações devem ter em conta e clarificar com os possíveis fornecedores do serviço *Cloud* que pretendem adotar.

#### ***Acesso privilegiado de utilizadores***

Os utilizadores devem junto dos fornecedores do serviço, perceber quais os critérios utilizados no que concerne a contratações e quais os acessos de administração destes utilizadores em relação à informação da organização alojada na *Cloud*. Existem, inclusive, organizações que exigem participar neste processo de contratação de pessoal e definir os critérios de seleção das pessoas que terão acesso à sua informação no ambiente *Cloud*.

Em última análise, os utilizadores são os responsáveis pela integridade e segurança dos seus dados, apesar destes estarem alojados numa infraestrutura do fornecedor do serviço. Estes fornecedores deverão submeter-se a e possuir certificação e serem devidamente auditados por entidades externas de forma a garantir a sua qualidade e capacidade.

#### ***Localização dos dados***

Por inerência das estruturas partilhadas das infraestruturas, a localização dos dados e aplicações alojadas na *Cloud*, é muitas das vezes desconhecida pelo utilizador. Um dos riscos desta distribuição geográfica de dados é o cumprimento dos requisitos legais dos locais onde se encontram alojados fisicamente.

### ***Segregação de dados***

Outros dos riscos resultantes da partilha das estruturas que alojam os dados é a forma como os dados são separados. Considerando que os dados de diferentes consumidores se encontram alojados na mesma plataforma, a sua separação é uma problemática. Uma das soluções apresentadas pela maioria dos fornecedores é a utilização da criptografia dos dados. Outra das questões levantadas é a segregação de acessos dos diferentes utilizadores de forma a impedir os acessos indevidos.

### ***Recuperação de dados***

Ao cederem o controlo aos fornecedores de serviços *Cloud*, de dados e de informação, que podem ter impacto direto na sua segurança, missão e objetivos, a perda destes dados em resultado de um desastre terá repercussões na organização, caso o fornecedor não seja capaz de garantir a recuperação total dos dados e serviços em tempo útil.

### ***Suporte à investigação***

A investigação de fraudes e de acessos indevidos, em ambientes *Cloud*, pode ser difícil, se não mesmo impossível, devido à localização dispersa dos *logs*, dados e serviços por vários locais e devido à partilha de estruturas por vários clientes.

### ***Descontinuidade de serviços***

Ao contrário da utilização de recursos internos, ao recorrerem a serviços que são fornecidos por entidades externas, existe a possibilidade de o fornecedor desses serviços deixar de fornecer o serviço contratado, ou mesmo encerrar a sua atividade, algo que pode acontecer em qualquer indústria. Como resultado da concorrência, esta dependência agrava-se numa proporção direta com o número de serviços subscritos pelo consumidor. Estas descontinuidades provocam não apenas constrangimento, como acarretam despesas. A perda de dados nesta situação é algo muito presente. De forma a mitigar este risco, os clientes *Cloud*, deverão manter uma política de *backups* própria, independente da política de backups oferecida pelo fornecedor do serviço.

## **Capítulo II – Conceitos e contextualização científica**

## 2.1 Conceitos e objetivos

De seguida é feita a definição de conceitos que serão utilizados neste trabalho, sejam: dados, informação e conhecimento.

Ioannis *et all*, (2004, p.33), citando Joia (2000) apresenta as seguintes definições de dados, informação e conhecimento.

«...dados representam um conjunto de eventos discretos e objetivos. Portanto, eles podem ser interpretados como um registo estruturado de transações dentro de uma organização.»

«...a informação é um conjunto de dados com relevância e propósito...geralmente em formato de um documento escrito, gráfico, e/ou como uma mensagem áudio...»

«...o conhecimento está relacionado com a capacidade de atuar. É intuitivo, sendo, no entanto, difícil de definir. Está relacionado com os valores e experiências das pessoas, estando também fortemente ligado a um padrão de reconhecimento, analogias e regras implícitas.»

Loureiro (2003) afirma que dados, informação e conhecimento não são sinónimos, o conhecimento é algo que não pode ser criado pelas organizações, esta geração resulta do conhecimento dos seus elementos, que é a base do conhecimento organizacional, que por sua vez permitirá a evolução da própria organização. Para este autor, dados são um conjunto de factos discretos e objetivos relativos a acontecimentos. Num contexto organizacional, os dados são descritos como registos estruturados de transações.

Para Serrano e Fialho (2003), dados são observações diretas sobre o estado do mundo, podendo ser estruturados e quantificados.

A informação é definida por Serrano e Fialho (2003), como sendo um conjunto de dados com relevância e propósito, sendo específica dentro de um contexto específico. A informação sofre alterações constantemente ao contrário de outros recursos. A informação pode ser considerada a base para a geração de conhecimento.

Pode-se afirmar que sem informação não existe conhecimento. Sem a informação é difícil de aprender ou desenvolver conhecimento existente à *priori*. Os trabalhadores devem estar capacitados para recolher e serem capazes de trabalhar a informação de forma produzir conhecimento com base nessas informações recolhidas e percecionadas, conhecimento este



que funcionará como suporte à tomada de decisão e apoio à criação de planos de ação a executar.

## ***2.2 Conhecimento***

Relativamente à definição de conhecimento, são vastas as definições avançadas por vários autores e analistas nesta área. Segundo NONAKA e TAKEUSHI (1997 p.63) «o conhecimento, diferentemente da informação, refere-se a crenças e compromisso», o conhecimento é uma crença verdadeira e uma verdade inquestionável, o conhecimento é percebido com base no que as pessoas acreditam e valorizam. Este conhecimento é constituído e construído pela informação, adquirido através da experiência do trabalho realizado, competências pessoais e da comunicação entre as pessoas. Segundo estes autores, o conhecimento pode ser dividido em duas dimensões, o conhecimento prático e o conhecimento teórico. A obtenção quer de conhecimento prático e conhecimento teórico são condições necessárias para obter informação e saber o seu real valor em determinado contexto.

## ***2.3 Dimensões do conhecimento***

Apesar das variadas definições propostas quanto a dimensões e/ou categorias de conhecimento, todas estas têm como base o conhecimento prático e teórico, que nada mais são que o conhecimento explícito e o conhecimento implícito/tácito.

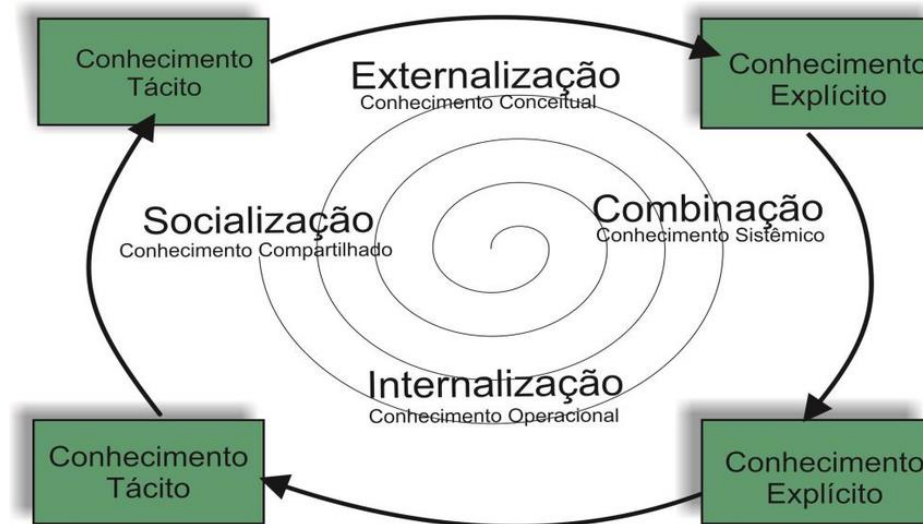
O conhecimento explícito segundo Loureiro (2003) pode ser identificado, capturado e partilhado, este tipo de conhecimento tem como base, dados recolhidos e a consulta de informação armazenada, seja em arquivos, bases de dados, etc...

A transmissão do conhecimento explícito é feita para que todos os aqueles que conheçam a linguagem em que este está a ser transmitido e tenham conhecimento do que está em causa o possam absorver. Este tipo de conhecimento pode ser facilmente expresso e comunicado sob a forma de dados, fórmulas, manuais de utilização, etc...

O conhecimento implícito pode ser definido como aquele que existe nos colaboradores. Esta característica torna-o difícil de ser partilhado e transmitido, uma vez que envolve a componente pessoal e está enraizado na ação em determinado contexto. Para que as organizações possam tirar partido deste tipo de conhecimento devem promover a

transformação do conhecimento tácito em conhecimento implícito, promovendo a interação social entre os seus colaboradores.

São reconhecidos quatro formas de criação de conhecimento, com a interação entre conhecimento tácito e o conhecimento explícito.



*Figura 4 - Modos de Conversão de Conhecimento*

Fonte: Adaptado de Nonaka e Takeuchi, 1997 p.80

Nonaka e Takeuchi (1997) identificam 4 modos de conversão do conhecimento.

O processo de externalização que transforma o conhecimento tácito em explícito é descrito por Nonaka e Takeuchi (1997, p.71) como o «processo de criação do conhecimento perfeito, na medida em que o conhecimento tácito se torna explícito, expresso na forma de metáfora, analogias, conceitos, hipóteses e modelos».

O processo de Internalização é o processo que converte o conhecimento explícito em tácito, permitindo o aumento e enquadramento do conhecimento tácito já possuído, ao internalizar o conhecimento explícito compartilhado.

O processo de Combinação, converte o conhecimento explícito em explícito. Esta troca de conhecimento entre indivíduos ocorre sob a forma de criação de manuais, documentos, ocorrendo uma padronização dos conhecimentos explícitos, referido como o «processo de sistematização de conceitos em um sistema de conhecimento. Esse modo de conversão do conhecimento envolve a combinação de conjuntos diferentes de conhecimento explícito».

E finalmente a Socialização, que promove a conversão do conhecimento tácito em tácito, recorrendo à partilha de conhecimento tácito, definido pelos autores como «processo de compartilhamento de experiências e, a partir daí, da criação do conhecimento tácito, como modelos mentais ou habilidades técnicas compartilhadas».

## ***2.4 O conhecimento como recurso organizacional***

O conhecimento e o conhecimento individual num contexto organizacional resulta das interações dos seus atores, dos sistemas de informação e da própria estrutura organizacional.

Podemos então dizer que, o conhecimento coletivo resulta dos distintos conhecimentos individuais que são gerados no ambiente organizacional. Os indivíduos através, e em resultado das suas interações, cujas atividades são a base para a construção do conhecimento coletivo, através da apropriação da informação e da partilha do conhecimento individual de cada um dos atores (sendo a partilha e a socialização do conhecimento essenciais) contribuem para uma melhoria de qualidade e para o aumento da agilidade dos processos organizacionais.

O conhecimento é reconhecido como um ativo importante, para qualquer organização, assim como a dinâmica do conhecimento, a de que o conhecimento individual alimenta o conhecimento coletivo e vice-versa. Esta dinâmica é de máxima importância para que a organização possa retirar todo o potencial e usufruir do conhecimento gerado, com base nas experiências, atividades e tarefas vivenciadas pelos sujeitos que constituem estas organizações.

É necessário colocar o conhecimento, como uma atividade central na organização e torná-lo acessível a quem precisa dele, dentro da organização.

Um dos fatores apontados ao sucesso dos profissionais, é a utilização deste conhecimento.

## ***2.5 Gestão do Conhecimento***

No século XXI, com a alteração nas formas de trabalho, em resultado dos avanços tecnológicos, os negócios passaram a ser vistos a uma escala global e o conhecimento como um fator diferenciador entre organizações. O conhecimento sempre existiu, mas passa agora a ser mais valorizado (Serrano *et al.*, 2004).

As estruturas tradicionais na era industrial, concentravam-se na produção, caracterizadas por procedimentos rígidos, sem margem de decisão por parte dos funcionários e que, por norma, tinham que consultar os níveis superiores, em relação ao seu trabalho.

Na conjuntura atual, este tipo de estrutura não é apropriada para os desafios que as organizações enfrentam. Os colaboradores têm mais autonomia para atuarem de acordo com as experiências e conhecimento que possuem, de forma a promover melhorias na sua atividade. As organizações devem aceitar que o sucesso nos negócios é atingido por aqueles que detêm o conhecimento ou quem o domina de modo mais eficaz, e não pelas organizações financeiramente mais poderosas (Teixeira, 2005).

A era industrial foi caracterizada pela importância dos bens tangíveis, nomeadamente máquinas, matérias-primas, e com uma hierarquia constituída por sistemas fechados, com uma forte componente hierárquica e burocrática, em que as decisões eram tomadas pelas chefias e o capital era a principal preocupação. Na área da informação e conhecimento, houve uma alteração dos bens considerados importantes, passando a ser reconhecidos e valorizados bens intangíveis, como o conhecimento detido pelos trabalhadores, criatividade e iniciativa dos mesmos. Também a tomada de decisão deixou de ser algo exclusivamente da responsabilidade dos quadros hierárquicos superiores, mas passou a haver uma maior flexibilidade entre os diferentes níveis hierárquicos, sendo as decisões tomadas em conjunto e onde o conhecimento passou a ser um dos bens de maior importância nas organizações. Houve também uma alteração no sentido em que as organizações perceberam que é necessário retirar o maior partido possível deste, assim como garantir a sua retenção dentro das empresas.

Nesta era em que o fácil acesso à informação e consequente transformação desta em conhecimento e em conjunto com o desenvolvimento das tecnologias de informação, houve uma evolução das organizações no sentido do trabalho ser mais dependente da inteligência. A evolução do contexto económico, provoca uma necessidade de adaptação das organizações em resposta aos novos desafios colocados por estas alterações.

De acordo com Serrano et al., (2004), atualmente, uma boa prática de gestão organizacional deve considerar a gestão das pessoas, a liderança, a sua cultura, e os sistemas de informação e comunicação.

Um dos elementos diferenciadores no grau de competitividade entre empresas, passou a ser os seus funcionários, tendo o investimento no conhecimento detido pelos funcionários, assumido uma das maiores garantias de sucesso.

A Gestão do Conhecimento assume um papel importante para as organizações no sentido em que vai permitir gerir o conhecimento coletivo dos seus colaboradores, reconhecido como um dos mais importantes ativos.

A Gestão do Conhecimento nas organizações passa pela análise e compreensão, não apenas das características mas também das necessidades do mercado, para responder às constantes alterações e rápidas mudanças dos mercados. A utilização do conhecimento que detêm, assume-se como um fator para que se mantenham competitivas e se consigam distinguir das restantes. Possuir informação de mercados, de inovações tecnológicas e da concorrência, é essencial para a sobrevivência das organizações. A obtenção desta informação é da responsabilidade da Gestão do Conhecimento, pois é a seleção da informação realmente importante que vai gerar novo conhecimento (Serrano *et al.*, 2004).

Segundo Loureiro (2003), para a produção de conhecimento deve-se saber se a organização cria processos de construção de conhecimento a partir de iniciativas e competências individuais, correndo o risco quando um individuo deixa a organização, de o seu conhecimento ser perdido por não ser partilhado, por não fazer parte da memória da organização, devendo ser incentivada a construção do conhecimento com base em relações sociais, de partilha de conhecimento entre os elementos, de forma a promover o registo público do conhecimento. Desta forma, mantendo o conhecimento na organização quando ocorre a saída ou substituição dos seus elementos.

A transmissão de conhecimento pode ser alcançada, através da utilização dos canais formais, ou seja o sistema de informação documental, sejam, procedimentos, relatórios ou memorandos, mas também através de meios mais informais e casuais, sejam por exemplo conversação e relacionamento social entre os seus funcionários.

Uma das melhores formas de transferir conhecimento dentro da organização é promover a ligação entre os seus funcionários, permitindo que eles conversem entre si, devendo ser evitadas políticas que promovam o isolamento dos seus elementos.

A Gestão do Conhecimento nas organizações tem como objetivo a criação de um repositório de conhecimento que englobe conhecimento externo, conhecimento interno estruturado e

conhecimento interno informal, melhorar o acesso ao conhecimento, funcionar como suporte à inovação, permitir a pesquisa e reutilização das fontes de informação, aumentar e incentivar a colaboração, partilhar conhecimento e permitir uma melhor tomada de decisão.

## **Capítulo III - Metodologia de Investigação**

### **3.1 Metodologia**

Com este trabalho pretende-se perceber a importância reconhecida pelos utilizadores de tecnologias *Cloud Computing* em ambiente organizacional e o seu impacto na Gestão do conhecimento, tendo sido escolhida a investigação quantitativa e, em concreto, o inquérito por questionário como método de investigação.

A investigação quantitativa baseia-se em técnicas de recolha de dados, a sua apresentação e análise de forma a permitir a sua quantificação e tratamento recorrendo a métodos estatísticos.

Algumas técnicas utilizadas neste tipo de metodologia são:

- Observação dos sujeitos;
- Entrevistas;
- Notas de campo;
- Consulta de registos biográficos, históricos e jornalísticas.

Neste tipo de metodologia, o investigador assume o papel de principal elemento de recolha, como observador do assunto a investigar.

Para a realização deste trabalho foi realizado um inquérito a utilizadores do Gabinete de Sistemas de Informação da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e dos serviços da UPdigital presentes nas instalações físicas na Faculdade de Engenharia do Porto.

A ferramenta utilizada para a realização do inquérito foi o questionário, do tipo fechado que se encontra no Anexo 1. O convite a solicitar a participação neste questionário foi feita via email utilizando para o efeito a ferramenta disponível no *Google Docs*.

A elaboração do questionário foi feita com base na literatura usada na revisão da literatura, de foco no âmbito do estudo em questão.

Previamente à distribuição do questionário foi feito um pré-teste. Segundo Maconi e Lakatos (2003, p.165), o pré teste é uma das formas de validar a fidedignidade e validade do instrumento de inquérito utilizado. Desta forma, foram verificadas a existência de erros ortográficos, ambiguidade de perguntas e respostas, apresentação frásica das questões relativamente à sua complexidade, validade das escalas escolhidas para as respostas, ou qualquer fator que possa deturpar o estudo em resultado de erros no inquérito.



Para a realização deste pré teste, o questionário foi disponibilizado a quatro funcionários da área das TI, externos ao grupo de estudo. Deste pré teste resultou a decisão de retirar a pergunta quanto à unidade a que o inquirido se encontra inserido, uma vez que perante a constituição de algumas unidades seria possível identificar o inquirido através do binómio Unidade/Sexo, não sendo desta forma possível manter o total anonimato das respostas.

### **3.2 Questionário**

Como resultado da revisão da literatura foram geradas as questões que constituem o questionário.

A distribuição do questionário foi feita utilizando a ferramenta *Google Docs*, tendo sido fornecido o endereço do questionário para resposta via email individual. Foi garantido por configuração do questionário que não era possível submeter múltiplas respostas ao questionário.

Não foram guardadas quaisquer registos de dados pessoais dos inquiridos.

### **3.3 Caracterização da amostra**

A amostra elegível deste estudo é constituída pelos elementos das equipas que ocupam o Centro de Informática Correia de Araújo da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, estando distribuídos da seguinte forma:

<b>Unidade</b>	<b>Serviço</b>	<b>Nº de Elementos</b>
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	Gabinete de Sistemas de Informação	6
UP Digital	Gestão de Serviços da Asprela	16
	Infraestruturas Tecnológicas	10
	Sistemas de Informação	18

Os serviços de cada uma das unidades acima identificados são descritos no Anexo 2.

### 3.4 Análise de resultados

No que respeita ao questionário, este foi distribuído aos 50 colaboradores dos diversos serviços, tendo sido obtida uma taxa de resposta de 58%.

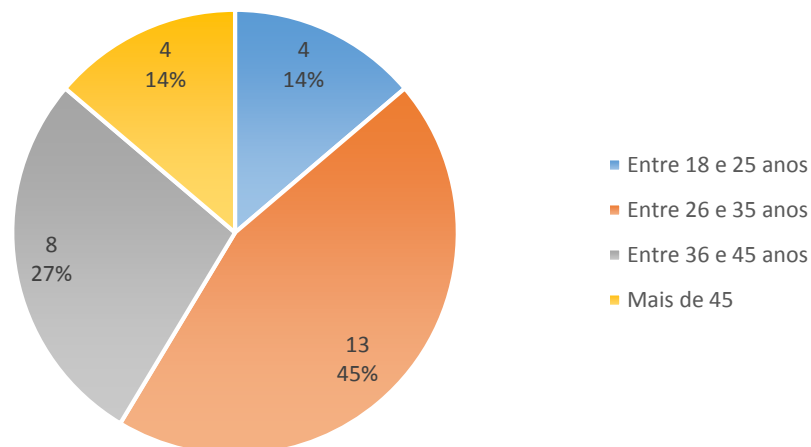
O tratamento e análise estatística das respostas foi feita recorrendo ao *software* Microsoft Excel, assim como às ferramentas disponibilizadas pela plataforma *Google*, de forma a serem obtidos os gráficos representativos das respostas obtidas.

A análise dos dados foi efetuada de forma interpretativa e sem qualquer correlação com o conhecimento pré-existente da realidade por parte autor na instituição.

### 3.5 Apresentação dos resultados do questionário

#### Pergunta 1

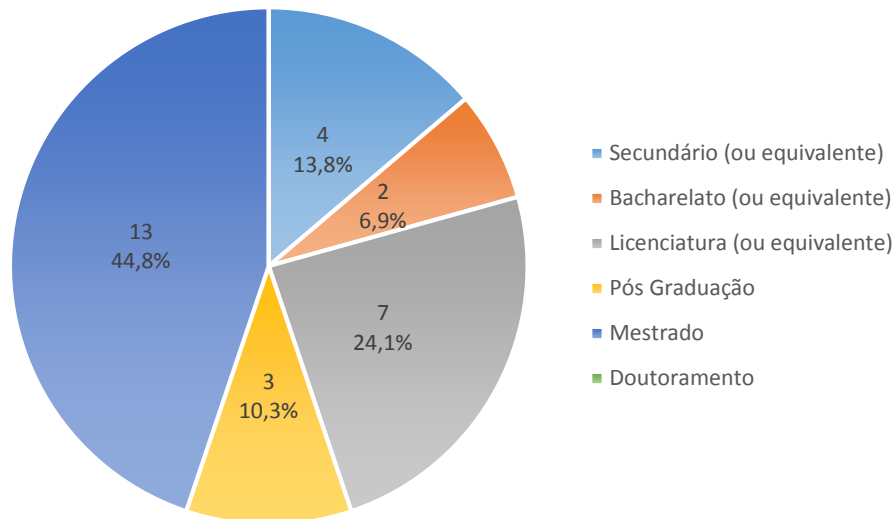
Idade?



No que diz respeito a idades dos inquiridos a sua maioria situa-se na gama dos 26 aos 35 anos representado 45% dos inquiridos, recolhe-se ainda que 27% se situam entre os 36 e 45 anos e os restantes inquiridos, estão entre os 18 e 25 anos e 26 e 35 anos com iguais percentagens de 14%.

## Pergunta 2

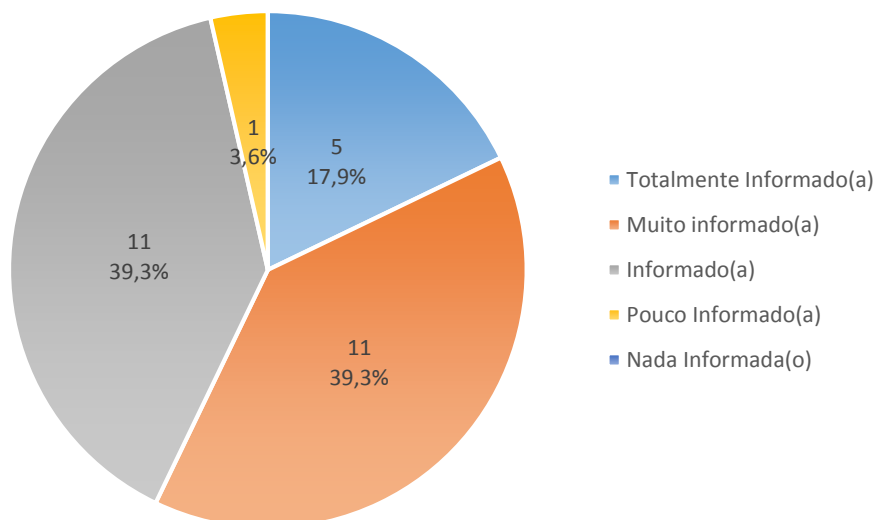
Estudos Académicos?



A maioria dos inquiridos possuem como grau académico o grau de Mestre, com 44,8% das respostas, sendo a Licenciatura (ou equivalente) o segundo mais representado com 24,1%, os restantes inquiridos possuem o secundário e pós graduação em percentagem relativamente próximas com 13,8% e 10,3% respetivamente. Os restantes indicam que possuem o bacharelato como grau académico.

## Pergunta 3

Como classificaria o seu conhecimento sobre *Cloud Computing*?

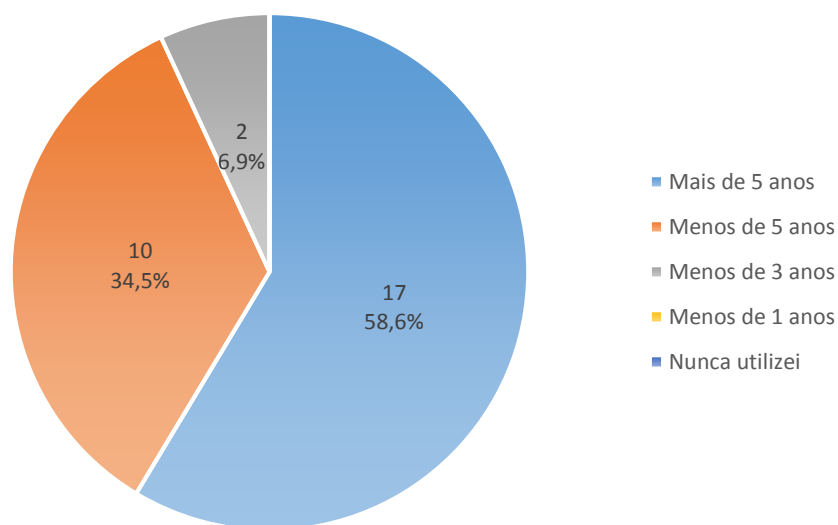


No que concerne ao conhecimento sobre o tema *Cloud Computing*, possuído pelo grupo de inquiridos, verifica-se que a grande maioria consideram-se informados ou muito informados, tendo ambas as respostas obtido a mesma percentagem de respostas de 39,3%.

De salientar que apenas 3,6% dos inquiridos, se consideram pouco informados acerca do tema e que nenhum considera não estar informado acerca da mesmo, quanto a se considerarem totalmente informados foram recolhidas 17,9 das respostas.

#### **Pergunta 4**

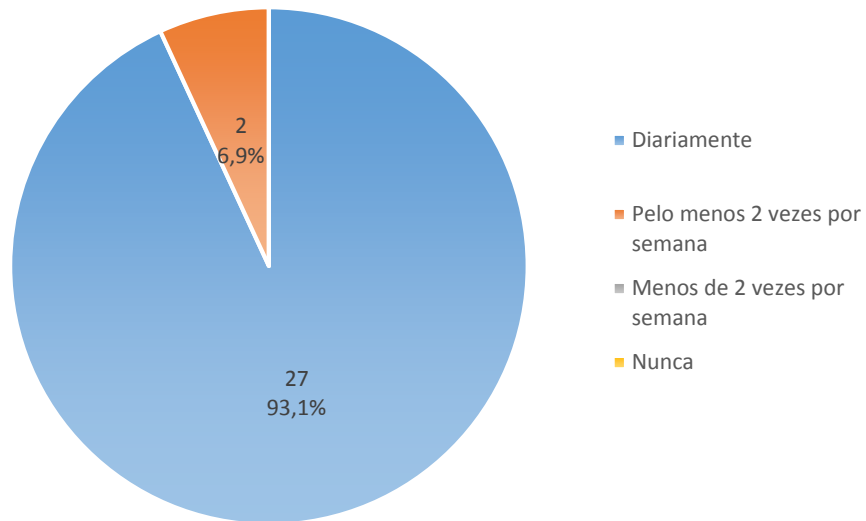
Há quanto tempo utiliza serviços de *Cloud Computing*?



Na questão acerca do tempo de utilização, verifica-se que a maioria dos inquiridos utiliza serviços *Cloud Computing* há mais de 5 anos com 58,6% das respostas, seguida de utilizadores entre os 3 e 5 anos com 34,5% das respostas, 6,9% dos inquiridos afirma que utiliza estes serviços à menos de 3 anos.

### Pergunta 5

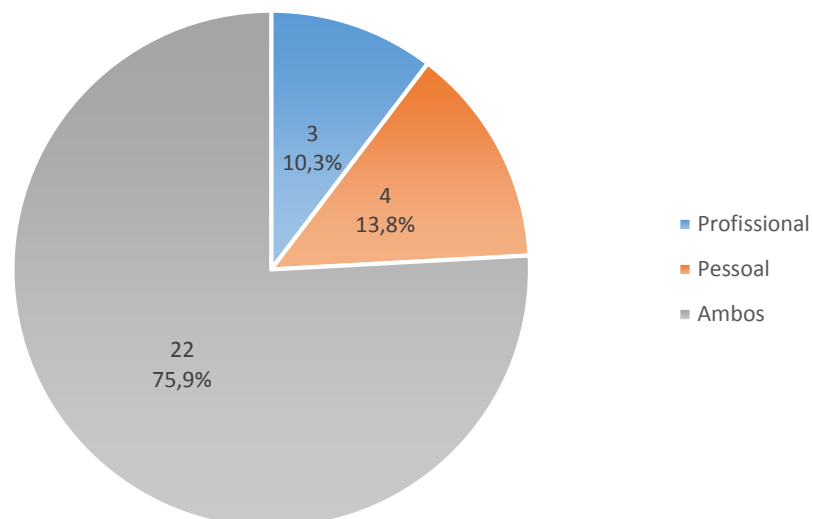
Qual a sua frequência de utilização de sistemas *Cloud Computing*?



Pelas respostas a esta questão verifica-se que 93.1% dos inquiridos utiliza sistemas *Cloud Computing* diariamente, os restantes inquiridos, 6,9%, afirmam uma utilização de pelo menos 2 vezes por semana.

### Pergunta 6

Qual o contexto da sua utilização de sistemas *Cloud Computing*?

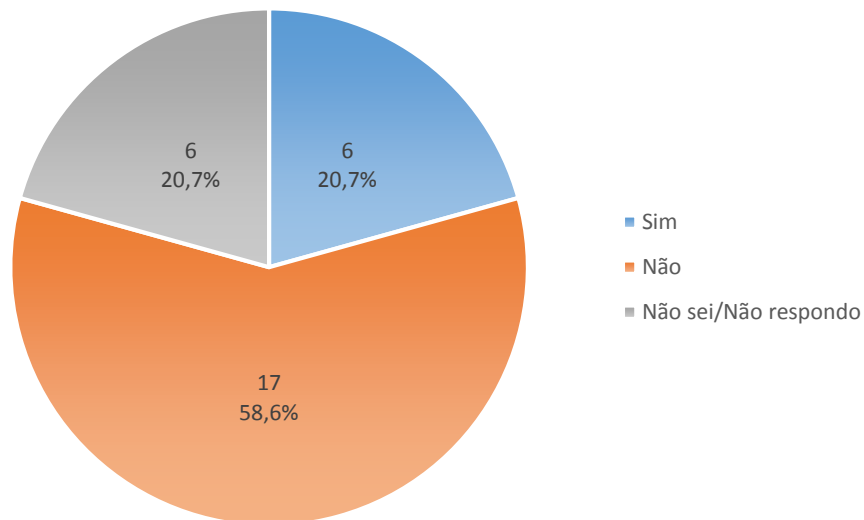


A maioria dos inquiridos, indica a utilização de sistemas *Cloud Computing* em ambos os contextos, quer profissional quer pessoal (75.9%).

As restantes respostas refletem a utilização em apenas um dos contextos, em contexto apenas profissional com 10,3% e em apenas contexto pessoal com 13,8%.

### Pergunta 7

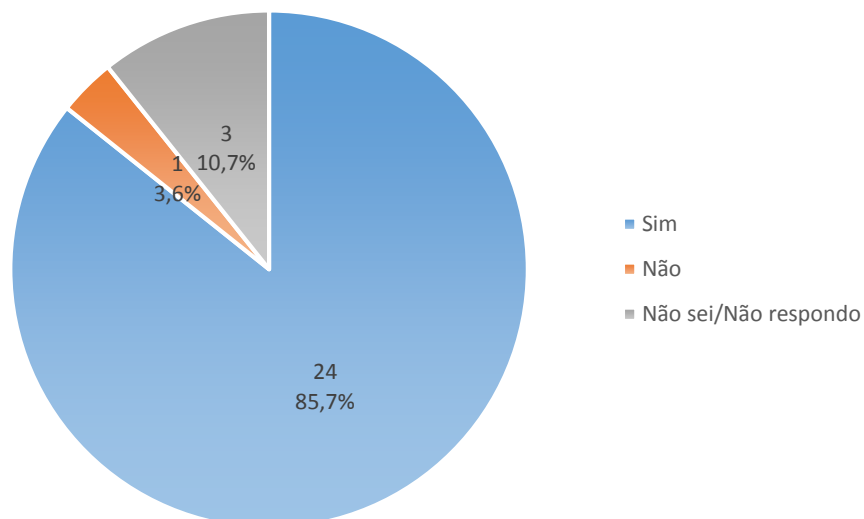
Sente que existe uma sobreposição do contexto profissional sobre o contexto pessoal fora do horário de trabalho em virtude da utilização de sistemas *Cloud Computing*?



A maioria dos inquiridos considera que não existe uma sobreposição do contexto profissional sobre o contexto pessoal fora do horário em virtude da utilização dos referidos sistemas com 58,6% das respostas, os restantes dividem-se entre o sim e o não sei/não respondo com 20,7% das respostas.

### Pergunta 8

Considera que a utilização de sistemas *Cloud Computing* contribui para um aumento de produtividade na sua função?

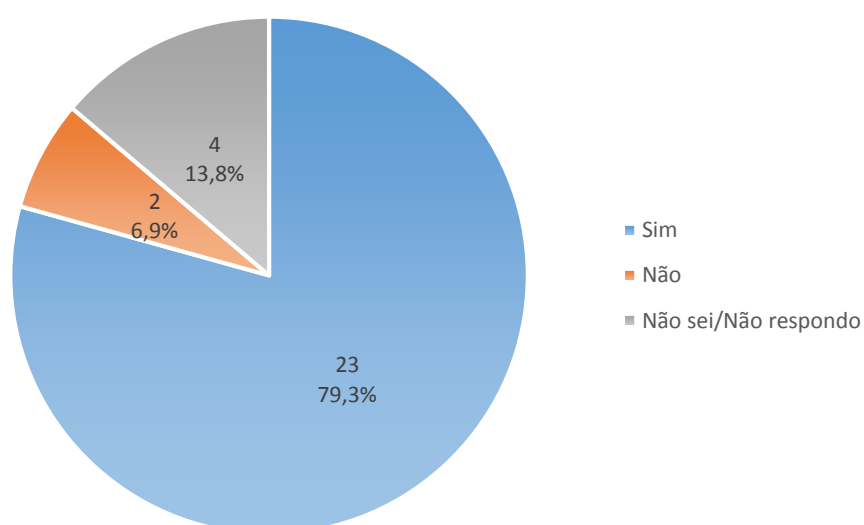


Nesta questão a maioria dos inquiridos afirma que existe uma relação direta entre a utilização de sistemas *Cloud Computing* e a sua produtividade, recolhendo 85,7% das respostas.

De ressaltar que a indicação de que não existe uma reconhecida relação direta entre estes dois parâmetros é de apenas 3,6%, 10,7% dos inquiridos não reponde ou não sabe se existe uma relação entre a utilização de sistemas *Cloud* e o aumento de produtividade.

### Pergunta 9

Considera que a utilização de sistemas *Cloud Computing* contribui para um aumento de eficiência no desempenho das suas funções?

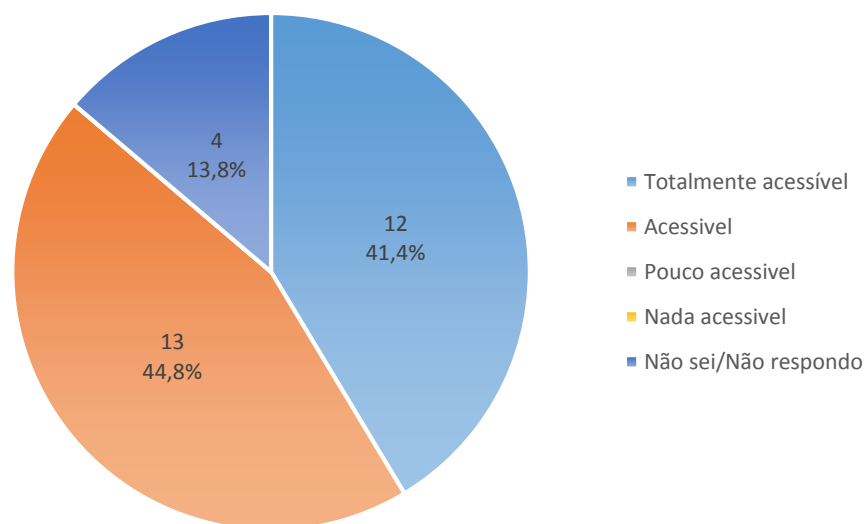


A maioria dos inquiridos, considera que a utilização de sistemas *Cloud Computing* contribuem para o aumento da eficiência no seu desempenho, com 79,3% das respostas a apontarem neste sentido.

A inexistência de qualquer relação é reconhecida por 6,9% dos inquiridos, já 6,9% não reconhece um aumento de desempenho em resultado da utilização destes sistemas, 13,8 não sabe ou não responde.

### Pergunta 10

Classifique o grau de acessibilidade da informação proporcionado pelos sistemas *Cloud Computing*:

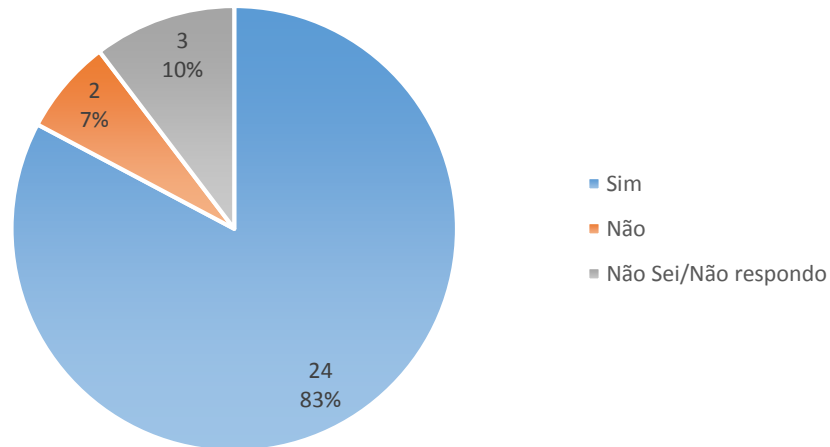


No que concerne ao grau de acessibilidade da informação proporcionado pela utilização dos sistemas *Cloud Computing* pode-se verificar uma proximidade entre o “Totalmente acessível” com 41% e o “Acessível” com 45% das respostas, 13,8% dos inquiridos não sabe ou não responde, não se tendo registado respostas de “Pouco acessível” ou “Nada acessível”.



### Pergunta 11

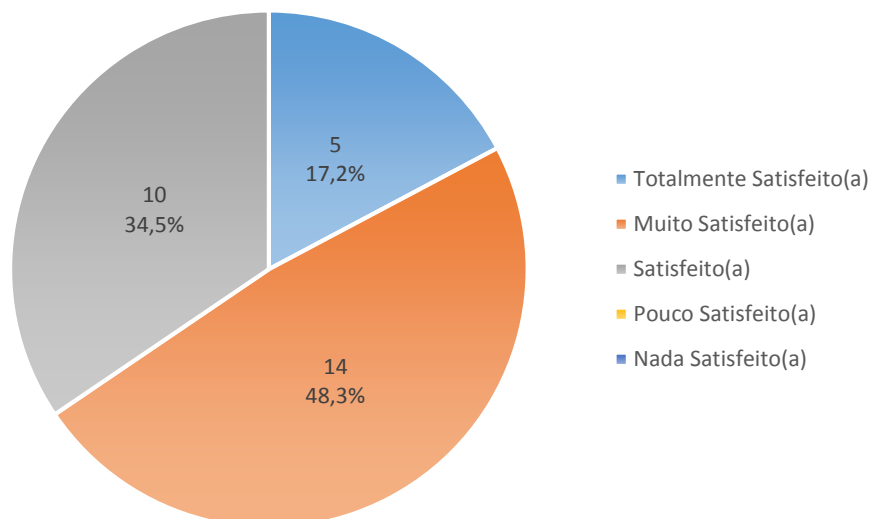
Considera a utilização de sistemas *Cloud Computing* como um facilitador relativamente à transferência de informação?



Nesta questão, pela análise às respostas, pode-se verificar que a grande maioria entende que estes sistemas funcionam como facilitadores na transferência de informação, com 82,8% das respostas, sendo que 7% não consideram estas ferramentas como facilitadoras na transferência de informação, 10% dos inquiridos não sabe ou não responde.

### Pergunta 12

Considerando as respostas anteriores qual o seu grau de satisfação com a utilização de sistemas *Cloud Computing*?

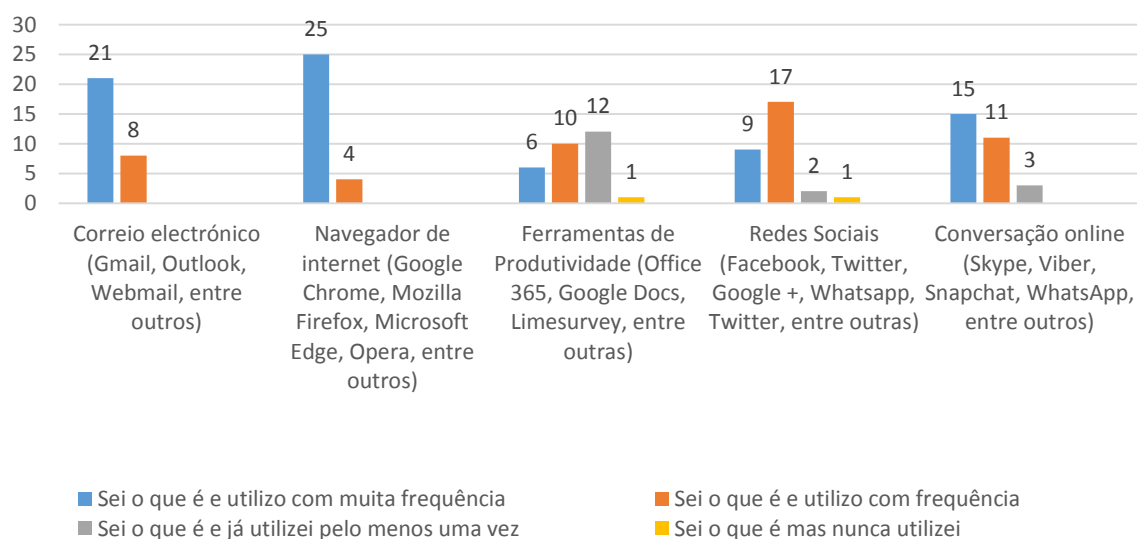


O grau de satisfação dos utilizadores destes sistemas é de uma forma geral positivo, sendo registados 48,3% dos inquiridos como “Muito Satisfeito(a)”, os restantes dividem-se entre o “Satisfeito(a)” e “Totalmente Satisfeito(a)”, com 34,5% e 17,2% respetivamente.

De salientar que nenhum dos inqueridos se considerou “Pouco Satisfeito(a)” ou “Nada Satisfeito(a)” com a utilização dos referidos sistemas.

### Pergunta 13

Assinale o grau de confiança e conhecimento, que considera deter, sobre a utilização dos seguintes serviço proporcionados pela tecnologia *Cloud Computing*:



Nestas respostas pode-se verificar um claro ascendente na utilização, conhecimento e confiança nos sistemas de *email*, assim como dos browsers, com respostas a apontar para uma forte utilização destes.

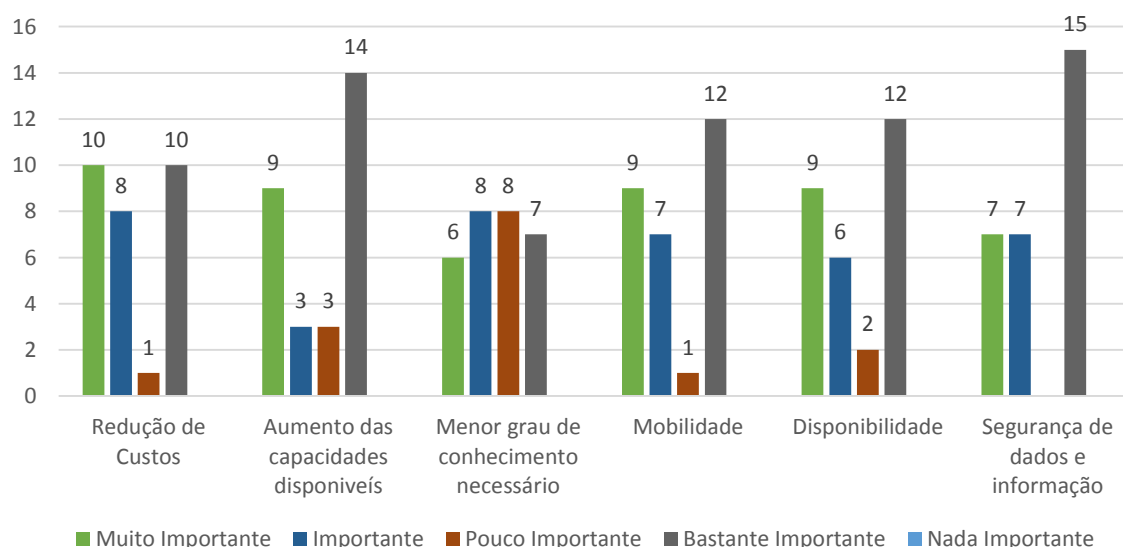
No que se refere à utilização das ferramentas de produtividade conclui-se que a sua utilização não é tão frequente quanto as ferramentas indicadas anteriormente, assim como a sua utilização não é tão intensiva.

Já a utilização das redes sociais apresenta uma maior frequência.

Relativamente aos sistemas de conversação *online*, verifica-se uma utilização frequente dos mesmos.

#### Pergunta 14

Das vantagens dos serviços possibilitados pela *Cloud Computing*, que são mencionados de seguida, indique o nível de importância que atribui a cada um:



Das vantagens apresentadas, a “Redução de Custos”, retêm uma importância considerável com as respostas a dividirem-se entre “Muito Importante”, “Bastante Importante” e “Importante”.

O “Aumento das capacidades disponíveis” apresenta-se como sendo bastante importante para os inquiridos.

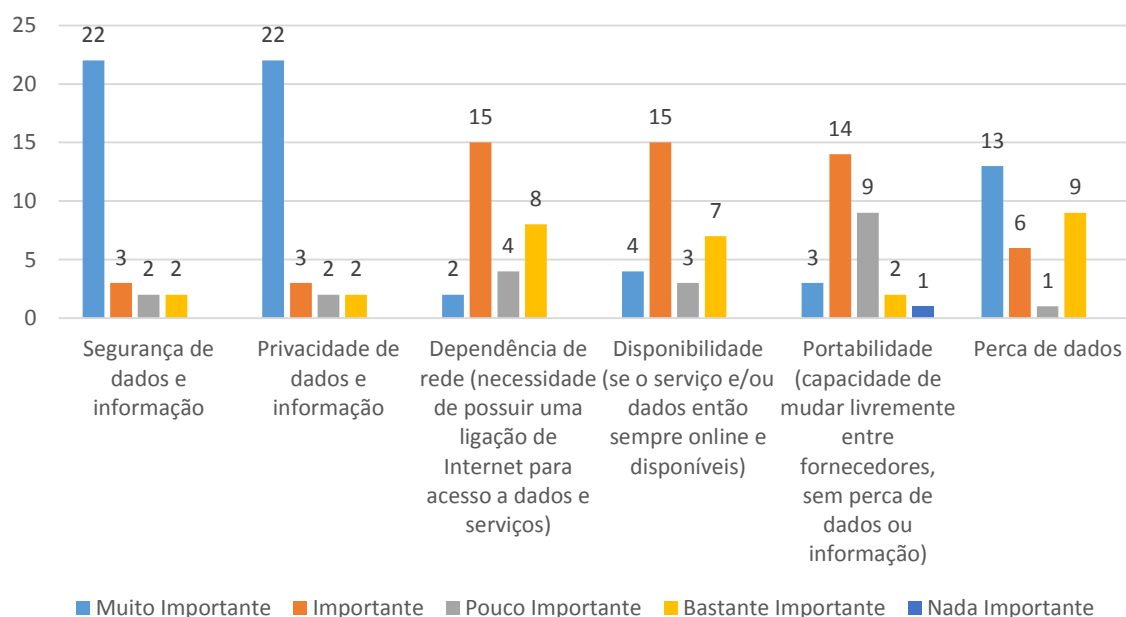
No grau de conhecimento necessário as respostas são niveladas com algum destaque para o “Importante” e “Pouco Importante”.

A mobilidade proporcionada por estes sistemas é reconhecida como “Bastante importante” para a maioria dos inquiridos, de forma similar a disponibilidade é considerada “Bastante importante” ou “Importante” para a maioria.

No que concerne à segurança de dados e informação proporcionada por estes sistemas, a grande maioria considera “Bastante importante”, sendo de ressaltar que não existe qualquer resposta nas opções “Pouco Importante” e “Nada importante”.

### Pergunta 15

Que tipo de limitações considera, preocupantes relativamente à utilização de serviços *Cloud Computing*?



Considerando as limitações dos sistemas em causa, apresentadas nesta questão, pode-se verificar que a “Segurança de dados e informação” e a “Privacidade de dados e informação” recolhem o maior número de respostas com a classificação de “Muito Importante”, com 22 respostas.

Relativamente à dependência de rede, disponibilidade, as respostas assemelham-se, não sendo classificadas de forma tão importante com as questões de segurança e privacidade, mas, mesmo assim, obtendo um resultado com a classificação de importante.

Já em relação à questão de perda de dados, verifica-se que esta questão também tem uma distribuição entre o muito importante e o bastante importante.



## **Capítulo IV - Análise e discussão dos resultados**

Neste ponto pretende-se, considerando os objetivos deste trabalho e com base nos resultados obtidos e apresentados no ponto anterior, refletir sobre os mesmos de forma a extrair conclusões.

Das respostas às perguntas 1 e 2, que pode-se extrair que se trata de uma população jovem, com idades compreendidas entre os 25 e 30 anos, 45% das respostas, a segunda faixa etária com maior representação é dos 36 a 45 anos.

No que se refere-se ao nível académico dos inquiridos verificou-se que a grande maioria dos inquiridos são titulares do grau de ensino superior, nomeadamente o grau de Mestrado, a reunir 44,8% das respostas, seguido do grau de Licenciatura com 24,1%, os restantes 31.1% dos inquiridos repartem-se pelos restantes categorias, Secundário, Bacharelato e Pós Graduação, nenhum dos inquiridos indicou a posse do grau de Doutoramento.

Esta distribuição resulta da diferença entre os serviços disponibilizados pelas equipas alvo do questionário, indo desde áreas mais específicas tais como desenvolvimento e gestão de dados, a áreas mais genéricas tais como suporte de *hardware* ou aplicações, assim como a antiguidade dos funcionários e com os requisitos de admissão que têm vindo a aumentar.

Quanto ao conhecimento sobre *Cloud Computing*, verifica-se que a grande maioria se considera informada ou muito informada acerca desta temática, reunindo iguais percentagem 39,3%, 17,9% dos inquiridos consideram-se totalmente informados, sendo que apenas 3.6% se considera pouco informado.

Esta distribuição é justificada, tendo em conta as áreas de atuação dos inquiridos, considerando que todos eles lidam diariamente com tecnologias com base *Cloud*, seja na utilização destas ferramentas ou mesmo no suporte a ferramentas que recorrem a esta tecnologia, no entanto seria expectável um maior conhecimento sobre o tema.

Pode-se retirar que a utilização destes serviços por parte dos inquiridos é em grande parte uma mescla de utilização Profissional/Pessoal, com 76% das respostas. Esta utilização pode ser justificada pela utilização de alguns serviços que podem ter uma utilização em ambiente profissional e simultaneamente uma utilização doméstica tais como o correio eletrónico, navegador, redes sociais e conversação *online*.

Relativamente ao tempo a que utilizam estes serviços verificou-se que a maioria dos inquiridos indica uma utilização superior a 5 anos, reunindo 59% das respostas, os restantes



utilizam à menos de 5 anos ou menos de 3 anos, com 34% e 7% respectivamente, analisando a frequência de utilização a grande maioria indica uma utilização diária, 93%.

Uma das questões abordadas foi a sobreposição de contextos em resultado da utilização dos sistemas *Cloud*, esta questão é atualmente alvo de debates na sociedade em geral, considerando a possibilidade de os funcionários serem compelidos a estarem sempre disponíveis, em resultado da facilidade de exercerem as suas funções sem haver necessidade de estarem localmente no seu posto de trabalho, bastando um acesso à rede, em resposta a esta questão 58% dos inquiridos, não considera que exista esta sobreposição, já os restantes 42% estão divididos entre o Sim e Não de forma igual.

No que diz respeito ao aumento de produtividade e eficiência derivado da utilização de sistemas *Cloud*, foi registada uma clara maioria que considera que existe uma relação direta entre a utilização dos sistemas *Cloud* e o aumento da sua produtividade e eficiência, estes valores são complementados e justificados pelo reconhecimento que a informação se encontra mais disponível, conforme respostas à pergunta 10, com a maioria das respostas divididas entre o “Totalmente acessível” (41%) e o “Acessível” (45%), não se tendo registado respostas de “Pouco acessível” ou “Nada acessível”.

Outra das questões que justifica estes aumentos de produtividade e eficiência é o reconhecimento de que estes sistemas atuam como facilitadores no que concerne à transferência de informação, com 82,76% dos inquiridos a reconhecerem estes sistemas como fortes impulsionadores à transferência de informação, e a satisfação da utilização dos mesmos se situa nas categorias “Totalmente Satisfeito(a)” com 48,3% das respostas, “Muito Satisfeito(a)” com 34,5% e “Satisfeito(a)” recolhendo 17,2% das resposta.

Procurou-se também perceber o reconhecimento das vantagens e qual o seu grau de importância, que decorrem da utilização destes sistemas, no que diz respeito à redução de custos proporcionada, a maioria das respostas ficaram divididas em partes iguais entre o “Muito Importante” e Bastante Importante” pela maioria dos inquiridos, comprovando que a questão económica tem um peso considerável na escolha destes sistemas, também o aumento da capacidade disponível é considerado bastante importante, refletindo a importância dada à redução de custos.

Já o grau de conhecimento que é necessário possuir para utilizar estes sistemas, as respostas foram distribuídas entre o muito importante e o importante, esta distribuição de respostas é

um reflexo dos conhecimentos efetivo possuído pelos inquiridos. A mobilidade e a disponibilidade dos sistemas foram das vantagens mais reconhecidas e importantes para os inquiridos, sendo que a segurança dos dados e informação assume uma importância relevante.

Pode-se concluir que o reconhecimento das vantagens da utilização destes sistemas pelos inquiridos é percebido, sendo dada um elevado grau de importância a características básicas dos sistemas *Cloud*, sendo de ressaltar a mobilidade, disponibilidade, aumento das capacidades disponíveis e segurança de dados e informação.

Relativamente às limitações e a sua importância, verifica-se uma importância dada à segurança e privacidade dos dados e informação e preocupações com a perda de dados, percebe-se ainda a importância dada às restantes limitações, mas com o menor grau de importância.

## Conclusões

Dos resultados apresentados em torno do levantamento documental, informacional e observação efetuada, pode-se verificar que a utilização de sistemas *Cloud Computing* por parte dos inquiridos é uma realidade efetiva, o conhecimento e utilização deste tipo de tecnologia, é diária e não é considerada estranha para a maioria dos inquiridos. Considerando o nível de formação e áreas de atuação nas TI do universo dos inquiridos, esta realidade não está fora do contexto.

Verifica-se que a utilização destas tecnologias ultrapassa a utilização em contexto profissional, sendo referida também a sua utilização em contexto pessoal, reunindo esta a maioria das respostas. Esta utilização em ambientes distintos e ambíguos pode ser justificada pela disponibilidade de ferramentas que servem, simultaneamente, como ferramentas válidas nas atividades profissionais e/ou funcionando muitas das vezes como repositórios de informação resultante das suas atividade profissionais diárias, assim como cobrem também atividades de caráter pessoal, como exemplo a utilização de aplicações de correio eletrónico e/ou redes sociais.

Considerando que nas áreas de atuação das equipas a que os elementos inquiridos pertencem, ocorre a geração de uma quantidade considerável de informação técnica, resultante da especificidade da área de atuação dos colaboradores, a não partilha e acessibilidade desta informação resulta num falha na Gestão do Conhecimento. Com a utilização destas tecnologias é conseguida a promoção da partilha e consequente acessibilidade, que por sua vez promove a geração de conhecimento que se encontra disponível e acessível aos restantes elementos/equipas.

Com base na realidade observada, pode-se verificar que é percecionado pelos utilizadores que esta tecnologia afeta e produz um aumento na produtividade e eficiência das suas tarefas, resultante de um elevado grau de acessibilidade da informação proporcionada pela utilização de sistemas *Cloud Computing*.

Outra das conclusões que se retira é que a utilização de sistemas de *Cloud Computing* é referida como um facilitador na transferência de informação, transferência esta que acelera e contribui por definição para a geração de conhecimento.

Quanto ao grau de conhecimento e confiança dos vários tipos de aplicações referidos, de destacar a elevada satisfação/conhecimento demonstradas com as aplicações de correio eletrónico e navegação. Como resultado destes valores podemos considerar que estas

ferramentas serão as mais utilizadas, atualmente, até pelo modo de utilização das aplicações *Cloud Computing*, na sua maioria recorrendo à utilização de *browser* como forma de acesso.

Relativamente ao correio eletrónico, este continua a ser um veículo de comunicação no seio das organizações, sendo reconhecida a importância e versatilidade do mesmo, desde o simples ato de comunicação até ao agendamento e partilha de informação.

Relativamente às restantes categorias de aplicações referidas, Ferramentas de Produtividade, Redes Sociais e Conversação Online, verifica-se uma utilização mais frequente das Redes Sociais e conversação *online*, sendo estas também um veículo a considerar quando se fala de partilha de informação e consequentemente de conhecimento dentro de uma organização.

As aplicações de conversação *online* têm vindo a substituir outras formas mais tradicionais de comunicação e troca de informação entre elementos dentro das organizações, resultando de forma mais eficiente e acessível para a troca não só de informação verbal, assim como de outros conteúdos, como por exemplo, ficheiros ou procedimentos.

A indicação da utilização de redes sociais foi também referenciada como utilizada frequentemente, mas considerando o contexto, acredito que a sua utilização em contexto profissional, não será tão considerável como as respostas o poderão fazer parecer, refletindo uma utilização fora do ambiente organizacional.

Quanto à utilização de ferramentas de produtividade as respostas refletem uma utilização menos intensiva que as restantes, esta pode ser reflexo da especificidade das tarefas conforme referido anteriormente, o grau de especificidade das mesmas não promove a utilizações de ferramentas com uma vertente mais administrativa, tais como Office ou Google Docs.

### ***Investigação Futura***

Este trabalho não deve ser encarado como um trabalho finalizado, mas como um ponto de partida para futuras investigações. Considerando a crescente importância destas soluções de *Cloud Computing* e o seu impacto no funcionamento das equipas, seria importante perceber o efeito da utilização de soluções comerciais ou mesmo a implementação de soluções próprias com o cariz mais profissional, assim como o impacto destas possíveis implementações, no ambiente estudado.



## **Referências Bibliográficas**

- Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A., & RH. (2009). Above the clouds: A Berkeley view of cloud computing. *University of California, Berkeley, Tech. Rep. UCB*, 07–013. <http://doi.org/10.1145/1721654.1721672>
- Badger, L., Patt-corner, R., & Voas, J. (2012). Cloud Computing Synopsis and Recommendations Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. *Nist Special Publication*, 800(146), 81. <http://doi.org/2012>
- Brabham, D. C. (2013). *Crowdsourcing*. MIT Press. Retrieved from <http://wtf.tw/ref/brabham.pdf>
- Caetano, A., Pombinho, J., & Tribolet, J. (2007). Representing Organizational Competencies. *Information Systems*, 1257–1262. <http://doi.org/10.1145/1244002.1244273>
- Carroll, M., Van Der Merwe, A., & Kotzé, P. (2011). Secure Cloud Computing: Benefits, Risks and Controls. *Information Security for South Africa*, 1–9. <http://doi.org/10.1109/ISSA.2011.6027519>
- Diakoulakis, I. E., Georgopoulos, N. B., Koulouriotis, D. E., & Emiris, D. M. (2004). Towards a holistic knowledge management model. *Journal of Knowledge Management*, 8(1), 32–46. <http://doi.org/10.1108/13673270410523899>
- Furht, B., & Escalante, A. (2010). *Handbook of Cloud Computing*. *Handbook of Cloud Computing*. <http://doi.org/10.1007/978-1-4419-6524-0>
- Gartner Inc. (2010). Gartner Identifies the Top 10 Strategic Technologies for 2011. October. Retrieved from <https://www.gartner.com/newsroom/id/1210613>
- Ghiglione, R., & Matalon, B. (2001). *O inquérito : teoria e prática*. (4th ed.). Celta Editora Oeiras.
- Geelan, J. (2009). Twenty-One Experts Define Cloud Computing. *Cloud Computing Journal*, 5. Retrieved from <http://cloudcomputing.sys-con.com/node/612375?>
- Gong, C., Liu, J., Zhang, Q., Chen, H., & Gong, Z. (2010). The characteristics of cloud computing. In *Proceedings of the International Conference on Parallel Processing Workshops* (pp. 275–279). <http://doi.org/10.1109/ICPPW.2010.45>
- Halpert, B. (2011). *Auditing cloud computing: a security and privacy guide*. John Wiley & Sons. Retrieved from <http://eu.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-0470874740.html>
- Howe, J. (2006). The Rise of Crowdsourcing. *Wired Magazine*, 14(06), 1–5. <http://doi.org/10.1086/599595>
- Kundra, V. (2011). *Federal Cloud Computing Strategy*. <http://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-1-59-749737-4.00004-6>



- Lenk, A., Klems, M., Nimis, J., Tai, S., & Sandholm, T. (2009). What's inside the cloud? An architectural map of the cloud landscape. In *Proceedings of the 2009 ICSE Workshop on Software Engineering Challenges of Cloud Computing, CLOUD 2009* (pp. 23–31). <http://doi.org/10.1109/CLOUD.2009.5071529>
- Loureiro, L. (2003). *Gestão do conhecimento*. Lisboa: Editora Centro Atlântico.
- Marconi, M., & Lakatos, E. (2003). *Fundamentos de metodologia científica*. Editora Atlas S. A. Atlas. <http://doi.org/10.1590/S1517-97022003000100005>
- Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J., & Ghalsasi, A. (2011). Cloud computing - The business perspective. *Decision Support Systems*, 51(1), 176–189. <http://doi.org/10.1016/j.dss.2010.12.006>
- Mell, P., & Grance, T. (2011). The NIST Definition of Cloud Computing Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. *Nist Special Publication*, 145, 7. <http://doi.org/10.1136/emj.2010.096966>
- Nonaka, I. (1994). A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization Science*, 5(1), 14–37. <http://doi.org/10.1287/orsc.5.1.14>
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1997). *Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação*. (Campus, Ed.) (13º reimp). Rio de Janeiro: Campus.
- Serrano, A., Caldeira, M. e Guerreiro, A. (2004). *Gestão de sistemas e tecnologias de informação*. Lisboa: FCA - Editora Informática.
- Serrano, A. e Fialho, C. (2003). *Gestão do conhecimento: O novo paradigma das organizações*. Lisboa: FCA- Editora Informática.
- Simula, H. (2013). The rise and fall of crowdsourcing? In *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 2783–2791). <http://doi.org/10.1109/HICSS.2013.537>
- Teixeira, S. (2005). *Gestão das organizações* (2ª ed.). Madrid, Espanha: Editora McGraw-Hill.
- Vaquero, L. M., Roderio-Merino, L., Caceres, J., & Lindner, M. (2008). A break in the clouds. *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, 39(1), 50. <http://doi.org/10.1145/1496091.1496100>





## *Anexo 1 – Questionário*

# *Cloud Computing* e gestão de conhecimento em contexto Organizacional

Este inquérito por questionário (anónimo) insere-se no âmbito da realização da dissertação de Mestrado em Informação Empresarial, pelo Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto.

As respostas a este questionário têm como objetivo perceber a influência da utilização de sistemas *Cloud Computing* na gestão de conhecimento em ambiente organizacional.

Este questionário é anónimo, confidencial e as respostas são utilizadas exclusivamente para fins científicos.

Agradece-se desde já o tempo dispensado, (cerca de 3 minutos) no preenchimento deste questionário.

### Idade

- ☐ Entre 18 e 25 anos
- ☐ Entre 26 e 35 anos
- ☐ Entre 36 e 45 anos
- ☐ Mais de 45

### Estudos Académicos

- ☐ Secundário (ou equivalente)
- ☐ Bacharelato (ou equivalente)
- ☐ Licenciatura (ou equivalente)
- ☐ Pós Graduação
- ☐ Mestrado
- ☐ Doutoramento
- ☐ Other:

Como classificaria o seu conhecimento sobre *Cloud Computing*?

- ☐ Totalmente Informado(a)
- ☐ Muito informado(a)
- ☐ Informado(a)
- ☐ Pouco Informado(a)
- ☐ Nada Informada(o)

Há quanto tempo utiliza serviços de *Cloud Computing*?

- ☐ Mais de 5 anos
- ☐ Menos de 5 anos
- ☐ Menos de 3 anos
- ☐ Menos de 1 ano
- ☐ Nunca utilizei

Qual a sua frequência de utilização de sistemas *Cloud Computing*?

- ☐ Diariamente
- ☐ Pelo menos 2 vezes por semana
- ☐ Menos de 2 vezes por semana
- ☐ Nunca

Qual o contexto da sua utilização de sistemas *Cloud Computing*?

- ☐ Profissional
- ☐ Pessoal
- ☐ Ambos

Sente que existe uma sobreposição do contexto profissional sobre o contexto pessoal fora do horário de trabalho em virtude da utilização de sistemas *Cloud Computing*?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei/Não respondo

Considera que a utilização de sistemas *Cloud Computing* contribuem para um aumento de produtividade na sua função?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei/Não respondo

Considera que a utilização de sistemas *Cloud Computing* contribuem para um aumento de eficiência no desempenho das suas funções?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei/Não respondo

Classifique o grau de acessibilidade da informação proporcionado pelos sistemas *Cloud Computing*:

- ☐ Totalmente acessível
- ☐ Acessível
- ☐ Pouco acessível
- ☐ Nada acessível
- ☐ Não sei/Não respondo

Considera a utilização de sistemas *Cloud Computing* como um facilitador relativamente à transferência de informação?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei/Não respondo

Considerando as respostas anteriores qual o seu grau de satisfação com a utilização de sistemas *Cloud Computing*?

- ☐ Totalmente Satisfeito(a)
- ☐ Muito Satisfeito(a)
- ☐ Satisfeito(a)
- ☐ Pouco Satisfeito(a)
- ☐ Nada Satisfeito(a)

Assinale o grau de confiança e conhecimento, que considera deter, sobre a utilização dos seguintes serviço proporcionados pela tecnologia *Cloud Computing*:

	Sei o que é e utilizo com muita frequência	Sei o que é e utilizo com frequência	Sei o que é e já utilizei pelo menos uma vez	Sei o que é mas nunca utilizei	Não sei o que é
Correio electrónico (Gmail, Outlook, Webmail, entre outros)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Navegador de internet (Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Opera, entre outros)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ferramentas de Produtividade (Office 365, Google Docs, Limesurvey, entre outras)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Redes Sociais (Facebook, Twitter, Google +, Whatsapp, Twitter, entre outras)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conversação online (Skype, Viber, Snapchat, WhatsApp, entre outros)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Das vantagens dos serviços possibilitados pela *Cloud Computing*, que são mencionados de seguida, indique o nível de importância que atribui a cada um:

	Muito Importante	Bastante Importante	Importante	Pouco Importante	Nada Importante
Redução de Custos na compra de componentes físicos (i.e. Discos rígidos, pen, Dvd, entre outros)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aumento das capacidades disponíveis (capacidade de realizar algo que não lhe seria possível com os recursos próprios)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Menor grau de conhecimento necessário (as configurações e gestão é feita pelo fornecedor de serviço)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mobilidade (acesso em qualquer local)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Disponibilidade (acesso a qualquer momento)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Segurança de dados e informação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Que tipo de limitações considera, preocupantes relativamente à utilização de serviços *Cloud Computing*?

	Muito Importante	Bastante Importante	Importante	Pouco Importante	Nada Importante
Segurança de dados e informação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Privacidade de dados e informação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dependência de rede (necessidade de possuir uma ligação de Internet para acesso a dados e serviços)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Disponibilidade (se o serviço e/ou dados estão sempre online e disponíveis)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Portabilidade (capacidade de mudar livremente entre fornecedores, sem perda de dados ou informação)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Perda de dados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## ***Anexo 2 – Descrição das unidades da amostra***

### ***Gabinete de Sistemas de Informação (FEUP)***

O Gabinete de Sistemas de Informação é parte integrante da estrutura da Faculdade de Engenharia.

Este gabinete apoia a direção da FEUP na resolução de problemas com o sistema de informação, na extração de informação do sistema de informação, e principalmente na elaboração de um conjunto de listagens e estatísticas que apoiam os diretores de serviços e a própria direção na tomada de decisão.

Esta unidade exerce atividades apenas no âmbito da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, tendo além das funções já referidas, as de atuar na identificação de erros e inconformidades no código, com o respetivo reporte à unidade de desenvolvimento e o controlo da qualidade de dados, na promoção da correta utilização dos variados módulos do sistema, atuando ainda como suporte a utilizadores na utilização do sistemas que se encontram sob sua alçada.

### ***«Gestão de Serviços da Asprela»<sup>13</sup>***

A equipa da área de Gestão de Serviços da Asprela, tem como competências:

- a) Gerir o catálogo de serviços UPdigital disponibilizados à comunidade académica;
- b) Assegurar um serviço de Helpdesk TIC, atendendo, registando, procedendo à triagem e respondendo aos pedidos/problemas reportados;
- c) Manter um contacto de proximidade com as entidades constitutivas da U.Porto para conhecer necessidades nas suas áreas de intervenção, propondo ações e novos serviços com vista à sua satisfação;
- d) Prestar os serviços ao utilizador previstos no “catálogo” de serviços da UPdigital na área das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC);
- e) Gerir parques informáticos, onde se incluem computadores, recursos de impressão/cópia/digitalização, projetores multimédia, entre outros;
- f) Gerir sistemas que sustentem serviços exclusivamente locais;
- g) Definir normas e procedimentos técnicos nas áreas da sua competência;
- h) Alimentar e promover um sistema de Perguntas/Respostas Frequentes (FAQ) para a U.Porto;
- i) Apoiar a seleção e a aquisição de equipamentos para o parque informático, de modo a rentabilizar os investimentos neste domínio;
- j) Gerir os processos de aquisição e/ou licenciamento de software;
- k) Gerir o acervo de licenças e contratos de manutenção de software;
- l) Assegurar o cadastro dos recursos sob a sua gestão e prestar o apoio técnico necessário à sua boa utilização;
- m) Divulgar informação e boas práticas de utilização de recursos e serviços da UPdigital no domínio das TIC, nomeadamente assegurando a produção de

---

<sup>13</sup> Retirado integralmente de [https://sigarra.up.pt/reitoria/pt/uni\\_geral.unidade\\_view?pv\\_unidade=385](https://sigarra.up.pt/reitoria/pt/uni_geral.unidade_view?pv_unidade=385)

- documentação e de conteúdos online de apoio e promovendo ações de formação contínua;
- n) Alimentar um serviço de notícias no domínio das TIC;
  - o) Exercer as demais competências que lhe sejam cometidas pela Direção de Serviço.»

### «*Infraestruturas Tecnológicas*»<sup>14</sup>

A equipa da área de infraestruturas exerce funções de gestão das infraestruturas técnicas, serviços de redes e telecomunicações, servidores aplicativos e de computação, dos respetivos sistemas operativos e *middleware*, assim como gestão de bases de dados, tendo como competências:

- a) Planear, implementar e gerir infraestruturas passivas e ativas de redes de voz e dados;
- b) Gerir a rede da área metropolitana que interliga os vários polos da U.Porto;
- c) Gerir o acesso à rede ciência tecnologia e sociedade (RCTS);
- d) Gerir as redes locais com e sem fios;
- e) Gerir os serviços de conectividade interna e de ligação a outras redes exteriores;
- f) Gerir e operar infraestruturas e serviços de vídeo, incluindo videoconferência e videodifusão;
- g) Gerir e operar infraestruturas e serviços de comunicações unificadas;
- h) Gerir as infraestruturas de *firewall*;
- i) Gerir os centros de dados da U.Porto e os serviços de alojamento de equipamentos;
- j) Administrar servidores aplicativos;
- k) Administrar servidores de apoio à gestão e manutenção técnica das instalações da U.Porto;
- l) Administrar a operação de serviços de computação de elevado desempenho e *grid computing* e apoiar a sua utilização;
- m) Administrar as infraestruturas e serviços na *cloud* privada;
- n) Administrar bases de dados de suporte a serviços e aplicações da U.Porto;
- o) Assegurar serviços de autenticação e autorização, nomeadamente com recurso a cartões de identidade inteligentes;
- p) Administrar serviços de armazenamento e assegurar serviços de cópias de segurança incluindo serviços de *backup* remoto;

---

<sup>14</sup> Retirado integralmente de [https://sigarra.up.pt/reitoria/pt/uni\\_geral.unidade\\_view?pv\\_unidade=386](https://sigarra.up.pt/reitoria/pt/uni_geral.unidade_view?pv_unidade=386)

- q) Assegurar a interoperabilidade entre sistemas informáticos e de informação, evitando a disrupção de serviços;
- r) Assegurar serviços de monitorização e alarmística;
- s) Participar em projetos/*task-forces* nacionais e internacionais nas suas áreas de intervenção, tendo em vista promover o desenvolvimento de serviços inovadores;
- t) Manter a base de conhecimento da área, incluindo os diagramas das infraestruturas técnicas e o cadastro dos equipamentos;
- u) Definir normas e procedimentos técnicos nas áreas da sua competência;
- v) Manter um contacto de proximidade com as entidades da U.Porto para conhecer necessidades nas suas áreas de intervenção, propondo ações com vista à sua satisfação;
- w) Definir normas e procedimentos técnicos nas áreas da sua competência;
- x) Gerir serviços permanentes de manutenção e prevenção (24x7) para infraestruturas tecnológicas críticas;
- y) Exercer as demais competências que lhe sejam cometidas pela Direção de Serviço.»

### «**Sistemas de informação**»<sup>15</sup>

A equipa da área de sistema de informação atua no âmbito do planeamento, do desenvolvimento, implementação e manutenção dos sistemas de informação, proporcionando o suporte tecnológico à gestão estratégica da informação da U. Porto, sendo subdividida em duas sub unidades, respetivamente:

#### **Unidade de desenvolvimento e inovação**<sup>16</sup>

Esta unidade tem como competências:

- a) O desenvolvimento de funcionalidades, cobrindo todo o ciclo de vida, desde o levantamento de requisitos à entrega em produção;
- b) A especificação da interoperabilidade com outros sistemas;
- c) O desenho de interfaces;
- d) A definição da arquitetura do *software*;
- e) O desenvolvimento de *software*;
- f) A manutenção de *software*;

<sup>15</sup> Retirado integralmente de [https://sigarra.up.pt/reitoria/pt/uni\\_geral.unidade\\_view?pv\\_unidade=424](https://sigarra.up.pt/reitoria/pt/uni_geral.unidade_view?pv_unidade=424)

<sup>16</sup> Retirado integralmente de [https://sigarra.up.pt/reitoria/pt/uni\\_geral.unidade\\_view?pv\\_unidade=444](https://sigarra.up.pt/reitoria/pt/uni_geral.unidade_view?pv_unidade=444)

- g) A gestão de versões de *software* e respetiva documentação;
- h) O controlo de qualidade de *software*, desenvolvendo e executando planos de teste e assegurando a conformidade com normas de acessibilidade e usabilidade;
- i) A elaboração e gestão de documentação, incluindo a documentação técnica, a ajuda *online* e os manuais de instalação;
- j) A formação de equipas técnicas de apoio e consultadoria;
- k) Exercer as demais competências que lhe sejam cometidas pela Direção de Serviço.

### ***Unidade de apoio e consultadoria<sup>17</sup>***

Esta unidade tem como competências:

- a) O apoio (helpdesk) aos utilizadores do SIGARRA;
- b) A gestão de perfis e o controlo de acessos ao sistema;
- c) A identificação de erros e inconformidades do código, com o respetivo reporte à Unidade de Desenvolvimento e Inovação;
- d) A produção de materiais de apoio à utilização e divulgação do SIGARRA, incluindo a produção de notícias sobre o sistema;
- e) O controlo de qualidade de dados;
- f) A produção de estatísticas e de relatórios de apoio à gestão;
- g) Contribuir para a melhoria contínua do desempenho da U.Porto e para a identificação de novas oportunidades de desenvolvimento, através da gestão estratégica da informação;
- h) A consultadoria aos Gestores de Informação para a boa utilização do SIGARRA;
- i) A análise de requisitos e processos e a elaboração de documentação de âmbito funcional;
- j) A produção e atualização de conteúdos sobre o SIGARRA, designadamente sobre novas funcionalidades;
- k) Assegurar a gestão de informação do SIGARRA da U.Porto (incluindo Reitoria);

---

<sup>17</sup> Retirado integralmenet de [https://sigarra.up.pt/reitoria/pt/uni\\_geral.unidade\\_view?pv\\_unidade=464](https://sigarra.up.pt/reitoria/pt/uni_geral.unidade_view?pv_unidade=464)

- l) O contacto de proximidade com as entidades da U.Porto para conhecer as suas necessidades ou dificuldades, propondo ações com vista à sua satisfação;
- m) A promoção de boas práticas e o estímulo à utilização dos vários módulos do sistema;
- n) A formação às equipas locais;
- o) Exercer as demais competências que lhe sejam cometidas pela Direção de Serviço.»